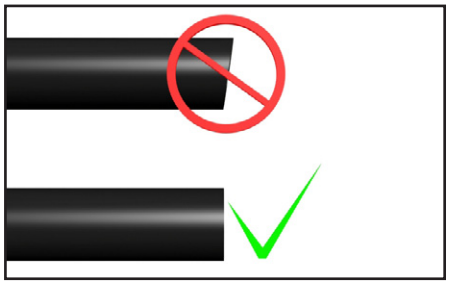
Manual de instalação, versão 8.0

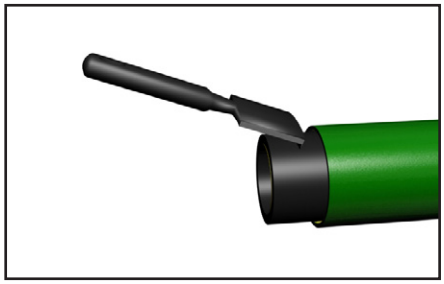
Português

PETROL PIPE SYSTEM
KPS

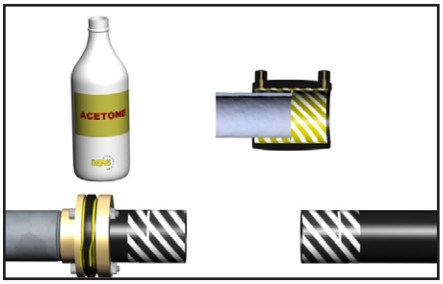
1. PONTOS IMPORTANTES DA INSTALAÇÃO



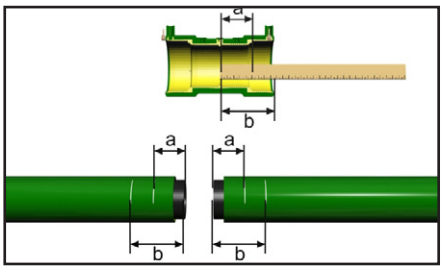
Os tubos devem ser de cortados a 90° e sem rebarbas.



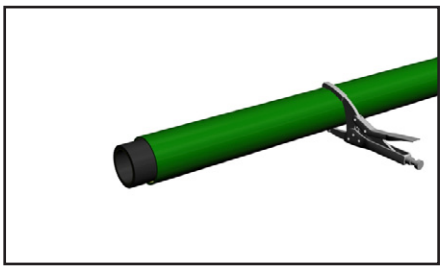
Remover oxidação na superfície.



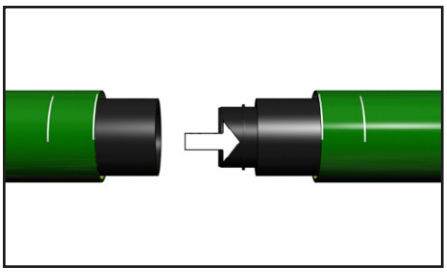
Limpar os tubos e o interior dos acessórios imediatamente antes de soldar.



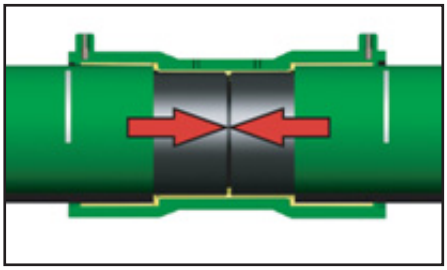
Medir cuidadosamente e marcar a profundidade da inserção dos acessórios.



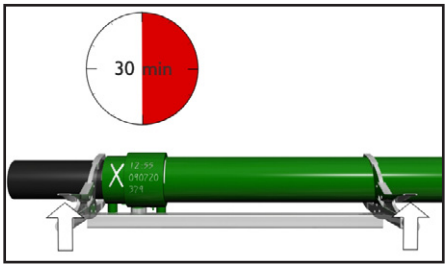
Na preparação para soldagem dos tubos com paredes duplas, prender o tubo interior e exterior um ao outro com um grampo KPS antes de montar o encaixe, cerca de 50 cm da extremidade do tubo.



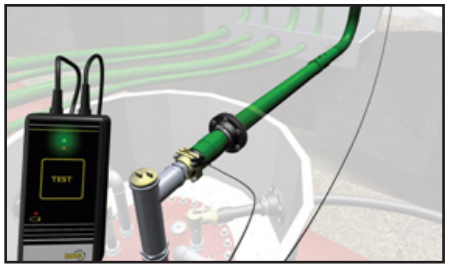
Em tubos condutivos, inserir o KP CC na junta.



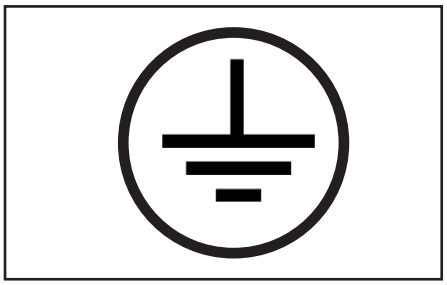
Assegurar que os tubos atingem o fundo do encaixe.



Utilizar um suporte de soldadura e assegurar que as peças a soldar não são sujeitas a qualquer força durante a soldadura e o período de arrefecimento.

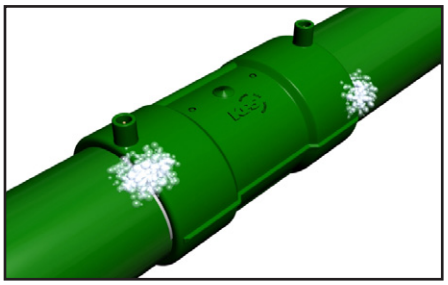


Se utilizar tubos condutivos KPS, deve efectuar todos os testes de condutividade necessaários (antes e depois de cada soldadura) e assegurar que o sistema tem uma ligação à massa adequada.



Com tubos não condutivos, ligar todos os condutores à massa e consultar um eletricista competente para aconselhamento.

Na instalação de um sistema de pressão, executar testes de força/pressão para confirmar a integridade do sistema de tubagem.



Efectuar testes de aperto com água e sabão antes do preenchimento; opcionalmente também durante e depois do preenchimento.

CONTENTS

1.	Pontos importantes da instalação	2
2.	Atualizações principais da versão 7.0	6
3.	Apoio Técnico KPS	6
4.	Introdução ao KPS Petrol Pipe System™	7
4.1	Gama de produtos	7
4.2	Como encomendar	8
4.3	Garantia	8
4.4	Eletricidade estática	9
4.5	Tubos condutivos	9
5.	Transporte, manuseamento e armazenagem	10
5.1	Na obra	10
5.2	Manuseamento de tubos	11
6.	Resumo do sistema	12
6.1	Sistema de sucção	12
6.2	Sistema de pressão	13
6.3	Efeito martelo	13
6.4	Cavitação	13
7.	Resumo da instalação	15
7.1	Preparação do local	15
7.2	Instalação dos tubos	15
7.3	Testes e finalização	15
8.	Preparação do local e colocação dos tubos	16
8.1	Prontidão do local	16
8.2	Colocação de tubos & preparação de valas e assentos	16
8.3	Desenrolar tubos	18
8.4	Desenrolador	18
9.	Cortar tubos	19
9.1	Ferramentas de corte	19
9.2	Cortar tubos secundários contidos	19
9.3	Cortar curvas formadas	20
10.	Soldar	21
10.1	Soldadura por eletrofusão	21
10.2	A máquina de soldar	21
10.3	Preparações e soldadura	22
10.4	Soldar dois tubos de parede única	23
10.5	Soldar um tubo de parede única e um encaixe de transição de plástico-aço	24
10.6	Soldar tubos de paredes duplas ao suporte de soldadura integrado	25
10.7	Soldar tubos de paredes duplas ao acessorio “Anacaonda”	26
10.8	Contenção terminal secundária sem juntas	28

10.9	Contenção terminal secundária para unir	29
10.10	Encaixes terminais sem a porta de testes (KPT Preto)	30
10.11	Soldar fixações em série	30
11.	**Caixas de tanques e tampas**	**32**
12.	**Bucins**	**34**
12.1	Geral	34
12.2	Bucim de terminação integrados	34
12.3	Bucim de borracha	34
12.4	Instalação no tanque	35
12.5	Instalação em caixa da bomba.	36
12.6	Instalar bucim roscado	37
12.7	Instalar bucim e terminação integrados	38
12.8	Instalar bucim e encaixes de terminação integrados	40
12.9	Instalar o bucim	42
13.	**Ligar as extremidades**	**43**
13.1	Encaixes de transição plástico-aço	43
13.2	Ligações da tampa do tanque	44
13.3	Ligação do distribuidor	44
13.4	Ponto de abastecimento	45
13.5	Ligação à chaminé de ventilação	45
14.	**Ligação à terra e eletricidade estática**	**46**
14.1	Instalar tubos condutivos	46
14.2	Instalação de sistemas não-condutivos	47
15.	**Testes de pressão e aperto**	**48**
15.1	teste de pressão -obrigatório para sistemas de pressão	49
15.2	Teste de aperto - obrigatório	49
15.3	Testar tubos com paredes duplas	50
15.4	Teste de aperto durante o prenchimento recomendado	51
15.5	Teste de aperto depois do prenchimento recomendado	51
15.6	Medir a pressão	51
16.	**Deteção de fugas**	**52**
17.	**Terminar a instalação**	**53**
17.1	Documentação	53
17.2	Preenchimento	53
18.	**Modificação e reparações à instalação**	**54**
18.1	Preparações e considerações de segurança	54
18.2	Modificação de instalações existentes	54
18.3	Reparações	54
18.4	Testar a pressão e aperto depois de modificações ou reparações	55
19.	**Considerações de segurança**	**56**
19.1	Desenrolar e cortar rolos	56

19.2 Utilização de equipamento	56
19.3 Teste de pressão	56
19.4 Trabalhos de reparação, manutenção e atualização	56
19.5 Substâncias perigosas	57
Anexos	**58**
A. Exemplo de uma linha de sucção KPS	59
B. Exemplo de um linha de sucção 75/63 KPS	60
C. Exemplo de linha de pressão KPS	61
D. Exemplo de linha de abastecimento KPS	62
E. Exemplo de fase 2 de recuperação de vapor KPS	63
F. Exemplo de fase de linha de ventilação e recuperação de vapor KPS	64
G. Lista de controlo da instalação de tubos	65
H. Documento de teste dos tubos	66
I. Teste de aperto em tubos de parede única	67
J. Teste de aperto em tubos de parede dupla	68
K. Formação de instalador certificado (descrição do curso)	69

Declaração de exoneração de responsabilidade

Este documento contém recomendações e informações sobre os produtos do KPS Petrol Pipe System™ e a sua instalação. É baseado na informação atual disponível, que cremos seja representativa sob condições especificadas. No entanto, fatores como o ambiente, aplicações, instalação ou alterações no procedimento operacional podem apresentar resultados diferentes. A KPS não presta quaisquer declarações ou garantias, expressas ou implícitas, quanto à precisão, adequabilidade ou plenitude das recomendações ou informações aqui contidas. A KPS não assume, nem autoriza que qualquer representante ou outra pessoa assuma, quaisquer obrigações ou responsabilidade por qualquer outro ponto que não esteja aqui expresso. Chamamos a atenção para as regras locais, nacionais ou regionais relevantes.

A KPS reserva o direito de atualizar e rever este manual sem aviso prévio. A versão atual está sempre publicada em http://www.kpsystem.com. A KPS não aceita qualquer responsabilidade por instalações que não estejam em total conformidade com as instruções contidas no manual de instalação atual.

Revisto em: 2012-06

2. ATUALIZAÇÕES PRINCIPAIS DA VERSÃO 7.0

Esta versão do manual de instalação foi parcialmente revista. Recomendamos que estude todo o conteúdo cuidadosamente antes de iniciar a instalação do KPS Petrol Pipe System™.

Novas secções:

- Caixas de tanques
- Deteção de fugas
- Instalar o bucim TM75/63SC-L
- Instalação de sistemas não-condutivos

Secções atualizadas:

- Manuseamento de tubos
- Colocação dos tubos
- Desenrolar os tubos
- Vedantes de entrada
- Testes de pressão e aperto
- Ligação à massa e eletricidade estática
- Ligar as extremidades
- Desenhos standard

3. APOIO TÉCNICO KPS

O Apoio Técnico da KPS Technical ajudam-no a aproveitar ao máximo os produtos KPS. Oferecemos tudo, desde uma formação básica de instalador até à resolução de um problema sofisticado. Quando chegar a altura da instalação, oferecemos apoio online de instalação para instaldores
novos ou experientes.

Oferecemos assistência em:

- apoio na obra para a instalação
- aconselhamento em práticas e escolhas de produto para a instalação
- soluções e desenhos para instalações específicas ou individualizadas
- exemplos de instalações standard
- manuais e instruções
- e mais...

Para mais informações, contactar o escritório KPS mais próximo.

Christian Niejahr da KPS Sweden ajuda um instalador na obra.

4. INTRODUÇÃO AO KPS PETROL PIPE SYSTEM™

O KPS Petrol Pipe System™ é uma gama de produtos compreensiva, fabricados pela Kungsörs Plast AB, uma empresa sueca com mais de 25 anos de experiência no fabrico de tubos e fixações de polietileno para a indústria petrolífera. A KPS é representada em todo o mundo por uma rede de parceiros, que oferecem um serviço de apoio de toda a gama.

O KPS Petrol Pipe System™ é uma solução total de vanguarda para o manuseamento de combustível líquido em sistemas de tubagem de polietileno subterrâneos, com funções que abordam questões de ambiente, saúde e segurança, durabilidade e financeiras.

A gama de produtos KPS está em constante expansão e desenvolvimento para se adaptar e estar em conformidade com as exigências mais restritas do mercado. Com tecnologia de vanguarda, a empresa oferece soluções altamente competitivas de longo prazo, com designs que foram desenvolvidos para eliminar todas as fugas e perigos eletrostáticos.

A vasta gama de produtos KPS assegura que quaisquer que sejam os seus requisitos vai sempre encontrar a solução mais adequada. Providenciamos sempre produtos em que pode confiar, quer seja para sistemas de sucção ou pressão, enchimentos de desvios, linhas de ventilação ou recuperação de vapor.

O KPS Petrol Pipe System™ é adequado para todos os combustíveis líquidos conhecidos, como gasolina, gasóleo, etanol ou metanol, de diferentes graus e misturas. Peça conselhos à sua pessoa de contacto na KPS sobre os componentes de metal a utilizar com tubos para combustíveis de mistura de etanol ou metanol, assim como AdBlue.

A Kungsörs Plast AB está certificada com ISO 9001 e ISO 14001.

Um sistema de tubagem de PE da KPS tem um pico de pressão que excede 40 bar. Na verdade, isto significa que comparado com uma pressão operacional média de 3,5 bar, o sistema de tubagem mantém uma margem de segurança de dez ao longo do tempo.

4.1 Gama de produtos

O KPS Petrol Pipe System™ inclui:

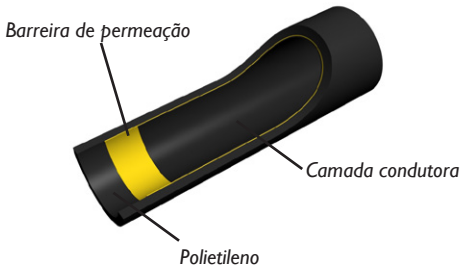
- Tubos
- uniões de soldadura
- Curvas, Tês e reduções
- Terminações de transição de plástico-aço e encaixes de aço
- condutores eléctricos
- Bucins
- Caixas de tanques e de ilhas
- caixa de enchimento e equipamento de ventilação
- prevenção de sobrenchimento e deteção de fugas
- ferramentas de instalação e equipamento de soldadura
- equipamento de teste

Para obter uma lista completa, descrições detalhadas, propriedades e dimensões, consultar o catálogo de produtos atual da KPS, disponível para download em www.kpsystem.com.

Barreira de permeação

Os tubos KPS têm uma construção única, com camadas ligadas quimicamente a nível molecular. Uma tecnologia exclusiva da KPS, que ao evitar a utilização de agentes adesivos como é comum no mercado, podemos garantir que as camadas são inseparáveis

o que resulta na barreira de permeação mais eficiente do mercado, que previne a difusão de hidrocarbonetos através da parede do tubo. Graças à nossa tecnologia única de revestimento e a nossa dedicação à qualidade dos produtos, em 2005 a KPS foi a primeira empresa no mercado a receber a homologação da NE 14125. O KPS Petrol Pipe System™ está aprovado para a última revisão da UL 971.



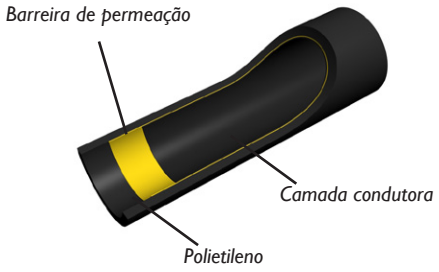
Tubos condutivos

Os tubos condutivos da KPS foram desenvolvidos especificamente para abordar os riscos de perigos eletrostáticos, um problema para o qual as empresas de óleo e combustível estão cada vez mais sensibilizadas. Os tubos condutivos KPS são o nosso segmento de produto com um maior crescimento, a eliminação dos riscos relacionados com a electricidade electroestatica e cada vez mais apreciado por um numero cada vez mais crescente de clientes.

Os tubos condutivos KPS têm vantagens únicas. São desenhados com uma camada extra, um revestimento interior condutora que oferece aos tubos as suas propriedades condutoras e a permeação mais baixa disponível no mercado. Como os tubos devem ser ligados à massa, a eletricidade estática pode ser dissipada no solo de forma segura e assim eliminar completamente quaisquer riscos relacionados com descargas estáticas e incêndios causados por eletricidade estáticas nos tubos.

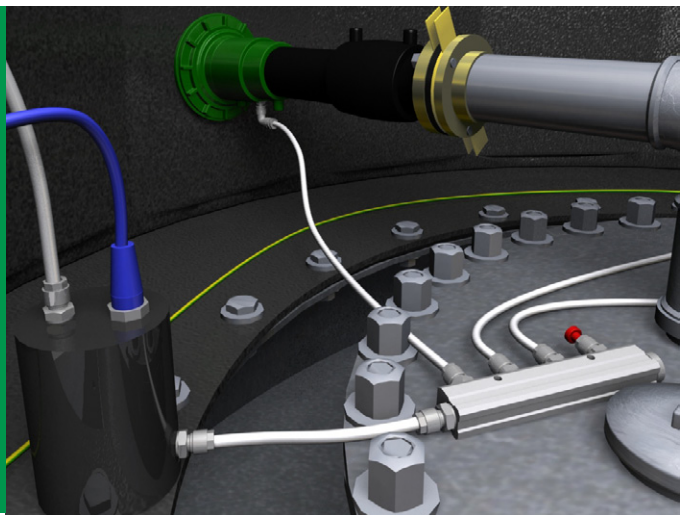
O nossos tubos condutivos estão homologados para a NE 14125, UL 971 e para utilização na Alemanha. É o único sistema de tubos de plástico para gasolina em conformidade com a norma NE 13463-1. Esta norma especifica método e requisitos básicos para o design, construção, testes e marcações de equipamento não elétrico previsto para ser utilizado em ambientes potencialmente explosivos.

A KPS foi a primeira empresa que algum vez recebeu o certificado ATEX para um sistema de tubos de gasolina de plástico. Foi o instituto de testes francês INERIS que depois de testar os tubos, emitiu um certificado de conformidade com as diretivas de utilização da Atex 1999/92/CE para a gama de tubos condutivos da KPS.



Tubos secundários contidos

Os nossos tubos secundários contidos foram desenvolvidos para oferecer uma segurança ambiental extra. Ao aplicar um tubo externo secundário por cima do tubo interior primário, é criado um espaço intersticial. Pode então ser utilizado um sistema de deteção de fugas para monitorizar eventuais fugas no espaço intersticial.



O sistema de deteção de fugas KP 315.

4.2 Como encomendar

Pode encomendar ao seu representante local KPS por telefone, email ou fax. Consultar a informação na nossa página da internet www.kpsystem.com. para localizar o distribuidor mais próximo.

4.3 Garantia

O KPS Petrol Pipe System™ foi desenvolvido para oferecer um desempenho fiável durante vários anos. Demos especial atenção a minimizar o impacto ambiental durante o fabrico e operação.

Como resultado deste trabalho cuidadoso de desenvolvimento e de um controlo minucioso dos processos de fabrico, a KPS pode oferecer uma garantia de 30 anos para todos os tubos fabricados pela KPS a partir da data de transporte da KPS.

Todas as garantias têm como condição que todo o manuseamento, armazenagem e trabalho de instalação seja efetuado em estrita conformidade com os requisitos especificados nas instruções de instalação entregues com o produto, ou no manual de instalação atual disponivel para download em www.kpsystem.com. Preencher sempre a lista de controlo da instalação e guardar durante todo o período da garantia.

É também uma condição em todas as garantias, que a instalação seja realizada por um instalador certificado pela KPS, e que são utilizados no sistema apenas produtos KPS.

A KPS não aceita qualquer responsabilidade por instalações que não preencham as condições acima mencionadas, ou o não cumprimento pode resultar na revogação do status de instalador.

4.4 Eletricidade estática

Objetos condutores podem ter diferentes potenciais elétricos. Se dois objetos condutores com potencial diferente estiverem suficientemente próximos um do outro podem ocorrer descargas entre estes objetos, na forma de faíscas.

Uma faísca num posto de abastecimento onde há vapores de combustível, pode começar um incêndio num ambiente explosivo. Para evitar a ocorrência de descargas, os objetos de um posto de abastecimento devem ser mantidos com o mesmo potencial. Para isso, é necessário assegurar que objetos condutores estejam eletricamente ligados uns aos outros. O risco de faíscas causadas por descargas eletrostáticas da instalação é minimizado quando há uma equalização do potencial correta aplicada a todos os objetos do posto de abastecimento.

Um dos problemas é a utilização de tubos de plástico não condutores que não podem ser aglutinados eletricamente ou ligados à massa por falta de condutividade elétrica. Estes tubos não-condutivos são também uma fonte de eletricidade estática. É criada eletricidade estática quando a gasolina flui através

de tubos não-condutivos, devido à fricção entre a gasolina e a parede do tubo. A quantidade de eletricidade estática gerada, depende da taxa de fluxo de gasolina, do volume de turbulência e do nível de impuridades na gasolina. O volume de turbulência depende das características da superfície do tubo interno, do design das fixações e da utilização de cotovelos ou dobras.

Cargas estáticas acumuladas na parede do tubo podem criar descargas entre a parede do tubo e um objeto ligado à massa, entre a parede do tubo e o combustível, ou entre as diferentes áreas da parede do tubo. Estas descargas ocorrem frequentemente em ambientes saturados, onde não há oxigénio suficiente para criar um ambiente explosivo, mas pode ser perigoso de houver penetração de ar no tubo, como no ponto de abastecimento por exemplo.

As cargas elétricas também geram um campo eletrostático à volta do tubo onde objetos condutores que não estejam ligados à massa recebem um potencial eletrostático. A diferença entre o potencial elétrico entre este objeto e outro objeto condutor podem gerar uma descarga com faísca que podem incendiar um ambiente explosivo. Este perigo pode ocorrer no ponto de abastecimento ou na caixa da ilha.

4.5 Tubos condutivos

Uma forma fácil de prevenir a acumulação de eletricidade estática gerada pelo fluxo de combustível, conforme exigido pela NE 14125, é utilizar tubos condutivos. Os tubos condutivos KPS têm uma camada interior de material condutor que evita a acumulação de eletricidade estática. Como a camada condutora é semi-condutiva, vai também prevenir que passe corrente de corte da ligação à massa. O sistema condutivo inclui conectores de condutividade (KP CC) para juntas, assim como encaixes condutores para transição plástico-metal, possibilitando que o sistema de tubagem seja ligado à massa. O potencial elétrico de todas as peças do posto de abastecimento pode então ser equalizado, minimizando assim o risco de faíscas de descargas de eletricidade estática do sistema de tubagem.

Com o sistema de tubagem condutora PS, a carga é reduzida 1 milhão de vezes do que com um sistema de tubagem não condutivo.

A KPS é a primeira empresa que alguma vez recebeu o certificado ATEX para um sistema de tubos de gasolina de plástico, declarando que a gama de tubos condutivos da KPS está em conformidade com a diretiva de utilizador da ATEX 1999/92/CE.

5. TRANSPORTE, MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

Os tubos e fixações de polietileno da KPS são da mais alta qualidade, resistentes e particularmente adequados para instalações subterrâneas, dado que o polietileno é resistente, não é corrosível como os tubos de aço nem sofre danos dos micróbios que se encontram no solo. Mesmo assim, os tubos e fixações devem ser manuseados com cuidado para prevenir danos.

Riscos em forma de V causados por objetos afiados podem enfraquecer o polietileno, resultando na propagação de rachas.

- Proteger tubos e fixações de riscos durante a carga, transporte, descarga e armazenagem.
- Manter os produtos nas suas embalagens protetoras até serem utilizados.
- Utilizar um veículo de caixa plana para transportar e empilhar os produtos de forma organizada e segura.
- Ao elevar pilhas de tubos, cobrir cantos afiados de garfos ou empilhadores, ou utilizar fundas que não causem riscos para evitar danificar tubos ou rolos.

O polietileno sofre uma ligeira expansão e fica mais flexível a temperaturas altas. Em condições atomosféricas frias, o material encolhe ligeiramente e fica mais rígido.

- Os rolos devem ser armazenados planos, a não ser que estejam adequadamente apoiados e presos para evitar deformações nos tubos, especialmente em climas quentes.

Rolos armazenados na vertical, devem ser apoiados para evitar deformação do tubo.

O polietileno oxida em contacto com o ar e exposição a radiação ultravioleta acelera este processo. O óxido de polietileno não é visível e não pode ser soldado como o polietileno.

A radiação ultravioleta também pode danificar a barreira de permeação.

- Tubos que sejam armazenados no exterior durante períodos longos, devem ficar cobertos para proteger contra a radiação ultravioleta.
- Os tubos devem ser sempre armazenados com as extremidades tapadas para proteger de contaminação e sujidades.
- As fixações devem ser armazenadas sem exposição direta ao sol e mantidas num saco de plástico protetor até serem utilizadas.

As tampas devem ser mantidas nos tubos até à instalação para proteger de contaminação e sujidades.

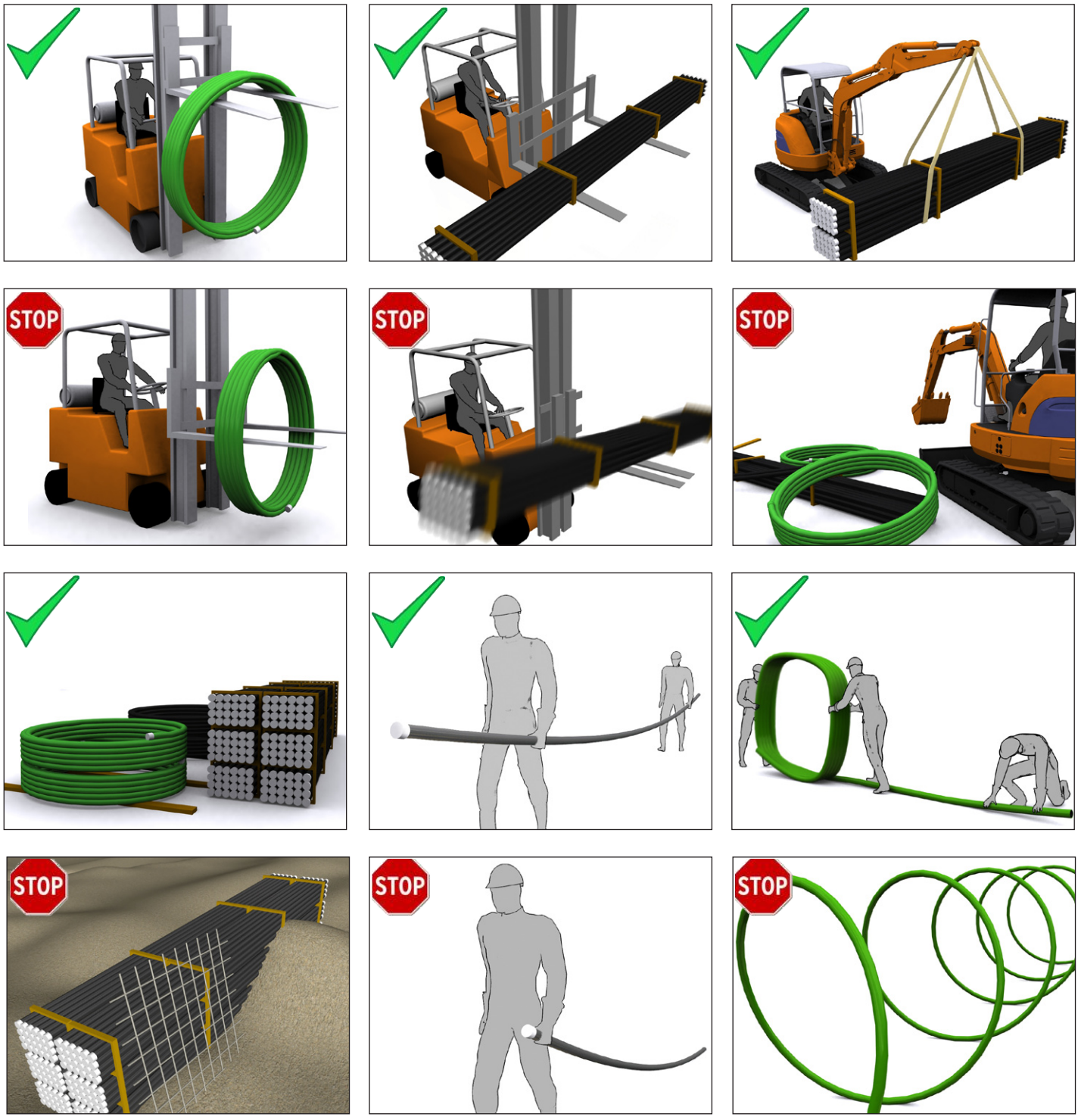
Nunca instalar produtos de polietileno em solo contaminado, dado que esta contaminação pode causar dilatações e danificar a instalação da tubagem. O polietileno dilata até 3% no seu volume quando em contacto direto com gasolina. Em instalações subterrâneas, a dilatação dos tubos pode ser limitada por pressão do material de preenchimento, o que causa maior dilatação no comprimento do tubo.

Os tubos são protegidos no interior pela barreira de permeação que previne o contacto direto com a gasolina que flui no tubo.

5.1 Na obra

- Inspecionar todo o material na entrega e antes da instalação para ver se tem danos. Rejeitar tubos com riscos mais profundos do que 10% da espessura da parede ou que apresentem quaisquer outros danos significativos. A garantia será invalidada se for utilizado material danificado durante o transporte, armazenagem ou manuseamento.
- Armazenar grades de tubos em superfície plana, afastado do trânsito da obra e apoiado por uma camada de vigas de madeira a 1 metro do centro ao centro.
- Não empilhar mais de 4 grades de tubos.
- Os rolos devem ser armazenados planos, com uma proteção adequada para o rolo do fundo.
- Não empilhar mais de 3 rolos.
- Nunca puxar, rodar ou atirar tubos ou encaixes.
- Nunca expor tubos ou encaixes a fogo ou calor excessivo, por exemplo, faíscas de soldadura ou corte de metais.

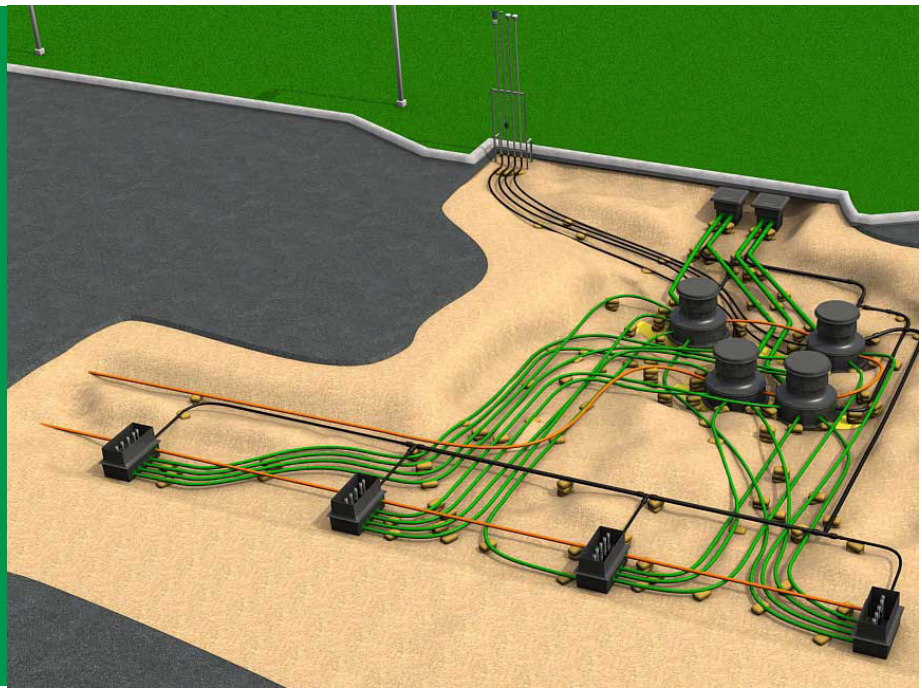
5.2 Manuseamento de tubos



6. RESUMO DO SISTEMA

6.1 Sistema de sucção

O seguindo o exemplo de como funciona um sistema de sucção de um posto de abastecimento. O design atual do sistem varia entre países devido ao design técnico e regulamentos.



Linha de abastecimento: A linha de abastecimento tem um declive (mínimo 1%) até ao tanque. Quando o camião tanque faz a descarga, o combustível desce até à linha de abastecimento para o tanque subterrâneo pela força da gravidade. A linha de abastecimento está apenas pressurizada temporariamente durante o enchimento do tanque subterrâneo. Não há combustível no tubo nos intervalos dos abastecimentos.

Linhas de produto: Num sistema de sucção, há normalmente uma linha para cada produto e para cada bomba. A linha de produto tem um declive de 1% no mínimo a descer do terminal do distribuidor até ao tanque. Quando um automobilista abastece o seu carro de combustível, uma bomba localizada na caixa da ilha retira combustível do tanque. Durante este tempo, abre uma válvula antiretorno na extremidade da linha de produto, no interior da caixa do distribuidor, e fecha novamente para cortar o fluxo de combustível assim que o depósito do automóvel estiver cheio. Há sempre combustível presente na linha de produto, mas nunca sob qualquer pressão. Se ocorrer uma fuga na linha de produto, o combustível volta para o tanque e o distribuidor deixa de funcionar.

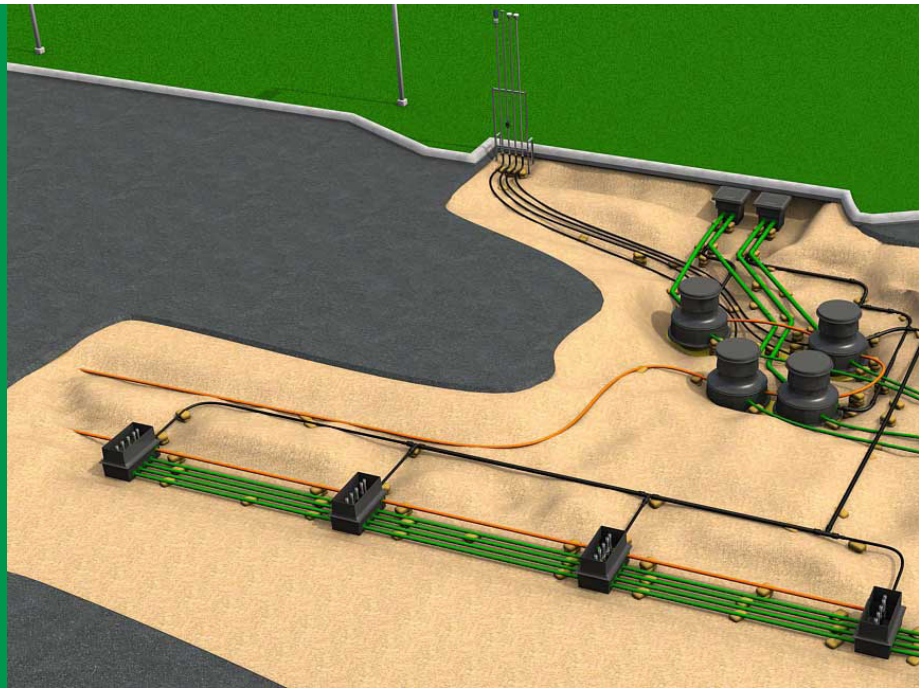
Linhas de recuperação de vapor de 2 fases: Há sempre vapor de gasolina por cima da gasolina líquida no interior do depósito de um automóvel. Quando o automóvel é reabastecido, este vapor é deslocado e escapa para a atmosfera. Com a fase 2 da recuperação de vapor, um mecanismo na bomba gera um vácuo para sugar o vapor pela pistola da bomba, através das linhas de recuperação de vapor que vão da bomba de volta para o tanque. O vapor condensa quando a temperatura desce, formando um líquido nas linhas de recuperação de vapor. Desde que não hajam descidas abruptas na linha, o combustível líquido volta para o tanque. É importante ter um declive constante nas linhas de recuperação de vapor para evitar coletores de líquidos que bloqueiam a recuperação de vapor.

Linhas de recuperação/ventilação de vapor de 1 fase: Abastecer o tanque subterrâneo e distribuir combustível cria alterações na pressão do sistema subterrâneo de armazenagem. Por esta razão, o sistema deve ser aberto à atmosfera para equalizar a pressão. Há uma linha de recuperação/ventilação para cada tanque até ao terminal de ventilação. Como há vapores de combustível nestas linhas, os tubos têm um declive (mínimo 1%) para que o vapor e vapor condensado possam fluir de volta para o tanque. Evitar inclinações nestas linhas para prevenir coletores de líquidos. A chaminé de ventilação está ligada ao ponto de abastecimento de forma que os vapores de gasolina possam ser recuperados para o camião tanque conforme a gasolina é fornecida ao tanque subterrâneo.

Condutas elétricas: As condutas elétricas contém cabos para operar as bombas, assim como cabos para ligação à massa. As condutas devem ser colocadas com um declive afastado de qualquer edifício ou caixa que penetrem para prevenir penetração de combustível ou vapores de combustível para áreas classificadas como não perigosas. As condutas devem ser vedadas mecanicamente para que não haja penetração de combustível ou vapores de combustível nas condutas.

6.2 Sistema de pressão

O sistema de enchimento, ventilação e recuperação de vapor é o mesmo para os sistemas de pressão e sistemas de sucção.



Linhas de produto: Em sistemas de pressão, há uma bomba submersa localizada no tanque, que bombeia o combustível até à linha de produto. A linha de produto está constantemente pressurizada, normalmente a 3,5 bárias. Uma linha de pressão pode servir mais do que um distribuidor e tipicamente, vai de um distribuidor para outro, ou seja, há apenas uma linha para cada classe de combustível. A linha de pressão tem um declive de 1% no mínimo a descer do terminal do distribuidor até ao tanque. Apesar de não ser necessário para a operação, simplifica a drenagem do tubo durante reparações e manutenção. Deve ter grande atenção na instalação e teste de linhas de produto pressurizadas, dado que podem ser bombeadas grandes quantidades de combustível para o solo no caso de uma fuga. Devem ser instalados mecanismos de corte automático e deteção de fugas em cada sistema de pressão. Notar que o a deteção de fugas mecânica permite muitas vezes fugas de vários litros de produto por hora sem disparar o alarme.

6.3 Efeito martelo

Quando o sistema distribui combustível, ocorrem picos e ondas de pressão no sistema de tubagem, conforme as válvulas vão abrindo e fechando ou uma bomba liga e desliga. O efeito martelo é mais severo em sistemas de pressão e a força pode atingir 12 bárias.significativamente melhores O sistema de tubagem tem que ser flexível para conseguir absorver algum deste efeito martelo. A pressão de pico do efeito martelo pode ser minimizada com tubos flexíveis. Os tubos de plásticos têm propriedades significativamente melhores do que tubos de aço ou fibra de vidro.

6.4 Cavitação

Cavitação significa que há cavidades ou bolhas de gás no combustível que está a ser bombado. Este é um problema principalmente dos sistemas de sucção. As cavidades formam-se no lado de baixa pressão ou da sucção da bomba, causando várias ocorrências:

- As cavidades (bolhas de gás) colapsam conforme vão passando para regiões com pressão mais alta, causando ruídos, vibrações e danos aos componentes.
- Há uma perda de capacidade.
- A bomba não consegue gerar a mesma pressão.
- A eficiência da bomba é reduzida.

A cavitação pode ocorrer por razões diversas:

- vaporização do combustível devido à alta temperatura ou baixa pressão no lado da sucção da bomba,
- penetração de ar através de fugas em juntas, flanges, válvulas defeituosas, etc,
- turbulência no fluxo

A vaporização pode ser um problema grave no caso de serem utilizados tubos de aço em climas quentes, mas é um problema menor com tubos de plástico dado que o plástico não transfere calor da mesma forma do aço.

Um design de sistema fraco, com muitos encaixes, tubos de diâmetros pequenos ou distância grande de tubo do lado da bomba de sucção aumentam o risco de vaporização.

A utilização de muitos cotovelos, Tês ou reduções aumentam a turbulência e devem ser evitados em instalações onde haja o risco de problemas de cavitação. Um revestimento em colapso num tubo resulta em problemas semelhantes.

Para evitar problemas de cavitação:

- utilizar tubos de plástico com diâmetro suficiente e um revestimento que não colapsa.
- Em climas quentes, os tubos devem ficar enterrados a uma profundidade maior do que o recomendado.
- Assegurar que o sistema de tubagem está bem apertado e sem fugas de ar.
- Utilizar um design em que a velocidade do fluxo seja mantida tão constante quanto possível em todo o tubo. A velocidade recomendada do fluxo deve ser inferior a 2,8 m/s e para biocombustível de grande carga, ainda menos. Evitar comprimentos muito grandes de tubo e encaixes, assim como curvas e tês desnecessárias.
- Assegurar que os tubos não ficam bloqueados ou entupidos, especialmente que se formem coletores de líquidos nas linhas de retorno de ventilação ou de vapor.

7. RESUMO DA INSTALAÇÃO

O descrito abaixo é uma sugestão de um fluxo de trabalho recomendado para minimizar contratempos durante a instalação do sistema de tubagem.

7.1 Preparação do local

- Verificar que não há contaminação de combustível.
- Verificar se tem o desenho de revisão correto.
- Verificar a disponibilidade e qualidade do fornecimento de energia.
- Tanques, ventilações, estruturas de enchimento e distribuidor devem ser posicionados primeiro e fixos na posição correta em relação ao nível acabado da entrada.
- Instalar caixas de tanques e assegurar que as fixação de aço da tampa do tanque estão no lugar.
- O assento ou valas dos tubos devem ser preparados e estar ao nível correto para a colocação de tubos, com o declive correto até as caixas do tanque. No ideal, os tubos deveriam ser colocados diretamente no assento, apenas com ajustamentos mínimos.
- Controlar duas vezes os níveis e declives antes de marcar os pontos de penetração na caixa do tanque. Se necessário, ajustar o assento ou valas.
- No dia anterior à instalação, desenrolar os tubos e verificar se tem todas as ferramentas e equipamento necessário disponível.

7.2 Instalação dos tubos

Não é necessário instalar os tubos pela ordem descrita, mas ajuda ter um processo standard que pode seguir.

- Instalar as linhas de abastecimento, começando pelo lado do tanque até ao ponto de abastecimento.
- Assegurar que os tubos estão bem apoiados durante a instalação.
- Instalar as linhas de ventilação e linha da fase 1 de recuperação de vapor, começando pelo tanque e trabalhando até à chaminé de ventilação. Se possível, colocar as linhas de ventilação na mesma vala das linhas de abastecimento.
- Instalar linhas de produto, começando pelo tanque e até as bombas.
- Instalar linhas da fase 2 da recuperação de vapor, começando pelo tanque e trabalhar até as bombas.
- Instalar as condutas elétricas com um declive afastado de qualquer edifício que entrem. Vedar as condutas nos terminais para prevenir penetração de combustível ou vapores de combustível.

Começar com a instalação do tubo mais longo. Assim, se existir algum erro, pode utilizar o tubo para o próximo tubo longo.

Trabalhar em linhas paralelas para permitir que cada soldadura arrefeça antes de continuar a trabalhar na passagem de tubos.

7.3 Testes e finalização

- Na instalação de tubos condutivos KPS, testar a condutividade de todos os tubos acabados antes de os ligar ao ponto final.
- Efetuar um teste de pressão para os tubos secundários e primários, para confirmar a integridade e força mecânica do sistema.
- Efetuar um teste de aperto dos tubos secundários e primários para detetar fugas. Utilizar uma solução com sabão para localizar a fuga.
- Fazer uma ligação à massa para equalizar o potencial elétrico do sistema de tubagem subterrâneo. Consultar sempre um eletricista competente, com bons conhecimentos das regras locais e regionais.
- Preencher a lista de controlo e outros registos da instalação, tirar fotos para documentar a instalação e fazer um desenho do "instalado" para documentação e para futura referência para manutenção e atualizações.
- Fazer o preenchimento com cuidado, assegurar que cada tubo está bem apoiado pelo material de preenchimento.

8. PREPARAÇÃO DO LOCAL E COLOCAÇÃO DOS TUBOS

8.1 Prontidão do local

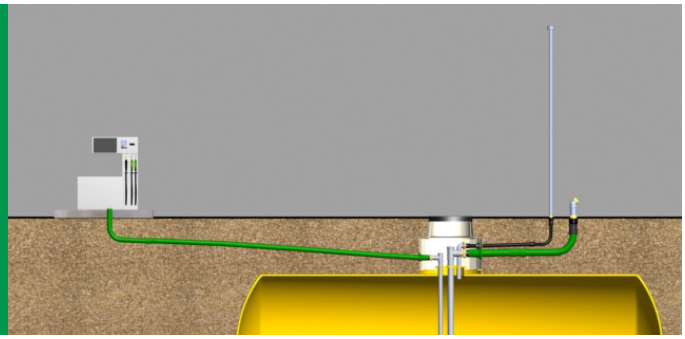
- Verificar que não há contaminação de combustível.
- Verificar a disponibilidade e qualidade do fornecimento de energia. A máquina de soldar KP 108 funciona com uma corrente alternada standard. Podem ser utilizadas ligações de energia normais de um gerador portátil eletricamente estável, com uma saída nominal de pelo menos 4 kW. A entrada de potência deve ser mantida entre 230 V ~ ±15% (195,5 V – 264,5 V) a 45 – 65 Hz. Para verificar a tensão de entrada, manter a tecla SELECT premida.
- A estrutura de aço e cobertura devem estar terminadas ou pelo menos, não deve ser efetuado nenhum trabalho durante a instalação dos tubos.
- Devem ser removidos equipamentos e materiais de construção da área do tanque e tubagem.
- Instalar as caixas de tanque de acordo com as instruções do fabricante.

8.2 Colocação de tubos & preparação de valas e assentos

Os tubos KPS são desenhdos para serem enterrados diretamente no solo. Normalmente não devem ser colocados em canais feitos de aço, plástico, betão ou tijolos, ou utilizados em aplicação acima do solo. Consultar a KPS antes de instalar tubos KPS de outra forma do que a descrita e recomendada neste manual.

Valas e assentos de tubos

As valas devem ser efectuadas de forma a providenciar um declive contínuo até ao tanque de pelo menos 1% (1 cm/metro). Isto é aplicável a todos os trabalhos de tubagem, tanto para o sistema de pressão como para o sistema de sucção, para permitir o seu desempenho operacional, assim como requisitos aceitáveis para manutenção e reparações, em que seja necessário drenar os tubos.



Em sistemas de sucção, é essencial ter um declive contínuo dos tubos para a funcionalidade operacional.

As valas devem ser preparadas com uma camada inferior de 10-15 cm de material de preenchimento, em que vão ser pousados os tubos. Estão aprovados os seguintes materiais para preenchimento:

- Gravilha bem arredondada, diâmetro ≤16 mm.
- Areia limpa.
- Seixos, diâmetro ≤16 mm. (Não utilizar macadame dado que os cantos da pedra esmagada são demasiado afiados.)

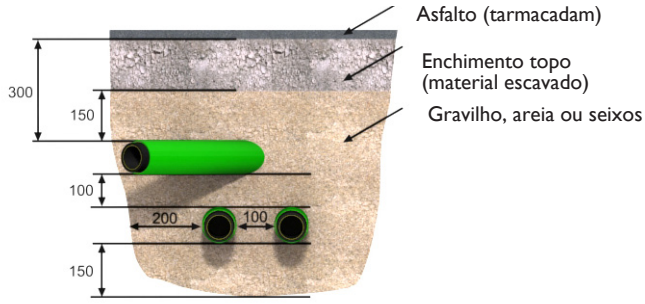
Da esquerda para a direita: Gravilho, areia e seixos.

Obtém os melhores resultados se colocar os tubos diretamente no assento. Utilizar sacos cheios com o material de preenchimento para fazer ajustamentos pequenos ao declive, colocando-os por baixo dos tubos a intervalos de pelo menos 1 metro, e sempre por baixo de juntas. Utilizar também sacos cheios com material de preenchimento para separar tubos que se cruzem. Não utilizar peças de madeira dado que se deterioram com o tempo, deixando um espaço vazio. Não utilizar pedras ou tijolos podem danificarem os tubos. Evitar tubos de plasticos como apoio ou para separar tubos por ser um material que se deteriora rápido em contacto com hidrocarbonetos. Peças de tubo de plástico acarretam o risco de se moverem durante o preenchimento e são muitas vezes insuficientes para apoiar o tubo, mas podem ser utilizadas para separar tubos paralelos.

Devem ser utilizados sacos de areia para apoiar o tubo com pequenos intervalos, caso não seja possível colocar os tubos diretamente no assento.

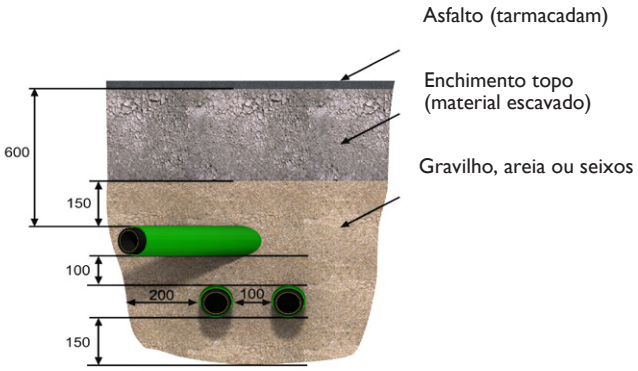
Compactar mecanicamente areia ou seixos utilizados para o assento e preenchimento com uma máquina, aproximadamente cada 20 cm. A profundidade otimizada da camada depende da máquina utilizada. Areia saturada com água pode ajudar a compactar, mas não é suficiente como único método de compactar. A gravilha é auto-compactável, não sendo por isso necessário compactar com máquina

ao calcular a profundidade e declive da vala, deve considerar que quando a instalação estiver finalizada, o tubo deve estar enterrado pelo menos 300 mm, desde o topo do tubo até ao nível da entrada acabada (250mm com betão armado).



Espaços mínimos de altura livre para áreas verdes.

Em zonas com circulação de veículos até 60 toneladas, a profundidade da instalação deve ser aumentada para um mínimo de 600 mm. Se a área tem circulação de veículos com mais de 60 toneladas, é necessário uma colocação ainda mais profunda. Seguir os requisitos e regras standard para trabalhos no solo. Se as regras locais exigem uma profundidade maior do que a especificada pela KPS, seguir as regras locais.

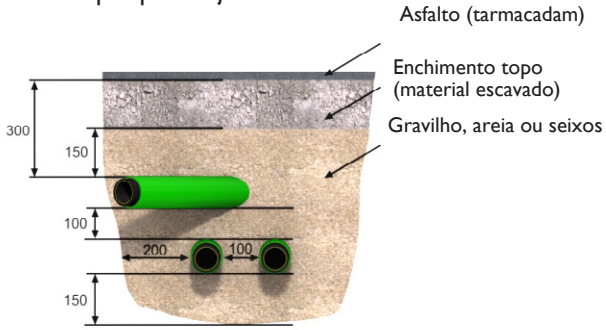


Espaços de altura livre para veículos com peso até 60 toneladas.

escavar as valas com largura suficiente para colocar tubos com uma distância nunca inferior a 10 cm entre si, e 20 cm afastados dos lados da vala ou de qualquer objeto afiado. Se utilizar rolos, escavar valas que permitam dobras suaves em vez de dobras de 90°.

Colocação dos tubos

Colocar os tubos num assento de 10-15 cm de material de assento, com o mínimo de 10 cm entre tubos paralelos ou cruzados e a uma distância de 20 cm no mínimo dos lados da vala ou de qualquer objeto afiado.



Espaços de altura livre mínima para cruzar tubos.

A KPS recomenda a utilização de tubos enrolados em linhas de produto longas, para minimizar o número de juntas no solo. Para comprimentos menores, como por exemplo entre caicas de bombas em sistema de pressão, é preferível utilizar tubos retos para obter o melhor ângulo de entrada para as caixas das bombas.

Tubo enrolado, colocado em curvas ligeiras que permitam que os tubos se ajustem às alterações de temperatura ou movimentos no solo.

Para compensar o movimento do tubo causado por alterações de temperatura ou movimentos/assentamentos do solo, colocar rolos em curvas ligeiras e colocar uma curva de plástico no final de tubos retos por baixo do ponto de abastecimento da caixa do tanque.

Controlar duas vezes os níveis e declives antes de marcar os pontos de penetração na caixa do tanque. Se necessário, ajustar o assento ou valas.

Evitar:

- juntas de tubos desnecessárias no exterior de coletores.
- Tubos cruzados se houver outra solução possível é melhor usar outro layout dos tubos.
- enterrar peças de metal no solo.

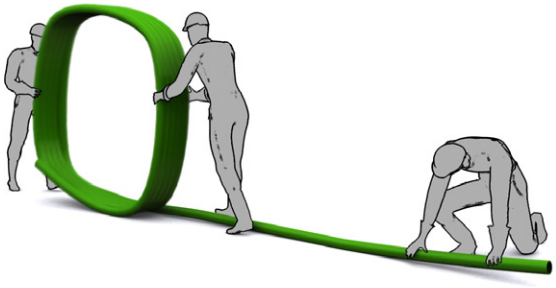
O raio mínimo de curvatura de um tubo é 20 x o diâmetro do tubo.

Tubo	Raio mín. de curvatura (mm)
KP 32	640
KP 40/32	800
KP 54	1080
KP 63	1260
KP 75/63	1500
KP 90	1800
KP 110	2200
KP 125/110	2500

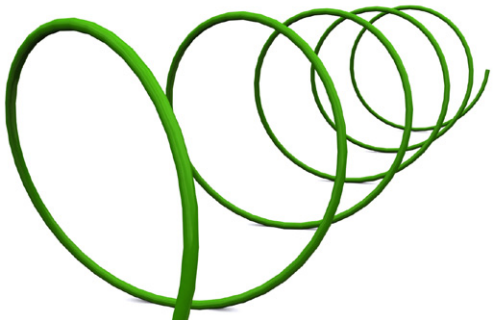
8.3 Desenrolar tubos

Ter cuidado ao desenrolar dado que os tubos podem endireitar-se com uma força considerável. São necessárias pelo menos duas pessoas para desenrolar o tubo. A extremidade do tubo deve ser presa com cordas com nó corrediço antes de cortar as bandas à volta do rolo.

Uma pessoa deve segurar o tubo enquanto a outra corta.



Uma forma boa e segura de desenrolar o tubo é com 3 pessoas..



Tentar evitar fazer desta maneira.

Em climas mais frios, os rolos devem ser suavemente aquecidos antes de os desenrolar, ou ficar armazenados num edifício aquecido durante a noite, ou num contentor com uma ventoinha de aquecimento para obras. Ter cuidado para não expor o tubo a a calor excessivo (mais de 60°C) para não danificar o material.

Endireitar rolos.

8.4 Desenrolador

O KP UC-01 é um acessório que facilita o trabalho de desenrolar. O desenrolador pode ser utilizado em asfalto numa palete ou em chão sujo. É fácil de montar e se encaixa numa palete quando não esta montado.
Em climas frios, pode ser utilizado em combinação com uma cobertura de lona e uma ventoinha de aquecimento de construção em climas frios. Ter cuidado para o calor não exceder 60°C para não danificar os tubos.

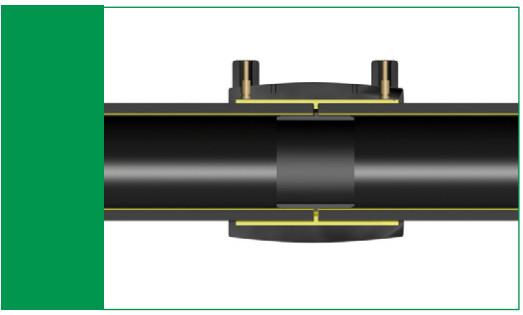
KP UC-01.

O KP UC-01 em ação.

9. CORTAR TUBOS

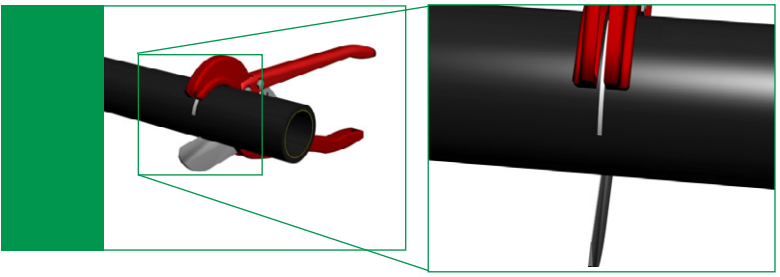
9.1 Ferramentas de corte

Para assegurar a união adequada dos tubos a outras peças do sistema, é importante que sejam cortados perpendicular ao tubo. Cortar sempre os tubos com ferramentas aprovadas pela KPS. Nunca cortar tubos com discos serrados de qualquer tipo.



Os tubos devem ser cortados para encaixar no suporte de soldadura.

Tubos com diâmetro até 63 mm podem ser cortados com as tesouras de tubo da KPS. Para utilizar o cortador, colocar a secção curva em cima do tubo e o disco de corte por baixo do tubo. É importante colocar a tesoura desta forma para assegurar um corte quadrado. Manter a pega inferior imóvel e utilizar a pega superior para cortar. Verificar se o seu corte é recto.



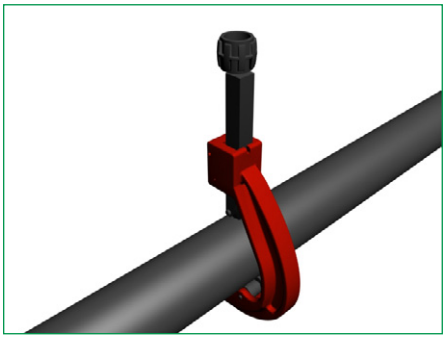
As tesouras de tubos podem ser utilizadas em tubos com diâmetros até 63 mm.

Também pode ser utilizado o cortador de tubo rotativo da DPS para todos os diâmetros, desde 48 mm até 125 mm.

Segurança

Ter cuidado ao utilizar as ferramentas de corte para evitar lesões pessoais.

- Premir a porca de abertura para abrir o cortador.
- Colocar o cortador com os rolos por baixo do tubo e premir a roda de corte até estar em contacto com o tubo. Rodar o botão da roda de corte meia volta para a direita.
- Rodar o cortador afastando-o de si, à volta do tubo uma vez. Rodar o botão da roda de corte meia volta para a direita.
- De seguida, rodar o cortador na sua direção e em cada volta rodar o botão cerca de 45° até premir ainda mais a roda de corte no tubo. Repetir até terminar o corte.



O cortador rotativo de tubos corta o tubo totalmente quadrado.

Segurança

Ao cortar tubos que estiverem enrolados, deve ter cuidado para que a extremidade não desenrole para trás contra si ou outros causando lesões, mesmo que já esteja desenrolado. Um pessoa corta e outra segura o tubo.

Nota

se necessário, remover quaisquer rebarbas com uma fresa de chanfrangem que faz parte do cortador de tubos.

Não utilizar uma faca normal para remover rebarbas; pode riscar o tubo inadvertidamente e criar nós que podem resultar em rachas.

Para ter acesso à fresa de chanfrangem, inclinar o cortador e premir o pino de abertura.

9.2 Cortar tubos secundários contidos

Ao acertar o comprimento de um tubo secundário contido, cortar ao mesmo tempo o tubo interior e o exterior com o cortador rotativo de tubos.

Ao acertar o tubo exterior de tubos secundários contidos, medir sempre cuidadosamente a profundidade da inserção do encaixe a utilizar. Ter cuidado para não danificar o tubo interior ao cortar o exterior.

9.3 Cortar curvas formadas

Curvas formadas são feitas de tubo KPS normal dobrado a 90° ou 45°. Ao cortar uma curva para acertar o comprimento, assegurar que não corta demasiado próximo da secção curva. A parte da curva inserida no suporte de soldadura deve estar completamente reta e circular.

A parte da curva inserida no suporte de soldadura deve estar completamente reta e circular.

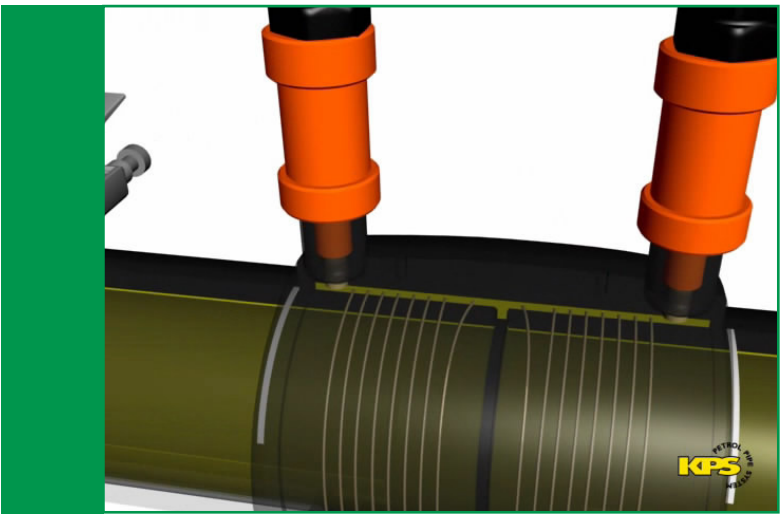
10. SOLDAR

10.1 Soldadura por eletrofusão

Os tubos e fixações de polietileno do sistema KPS são unidos com soldadura por eletrofusão. A temperatura ambiente para soldar deve estar entre -10°C e +45°C (14°F e +110°F). Não soldar em condições chuvosas ou húmidas, exceto se o tubo e suporte se mantiverem totalmente secos. Não deve haver água na superfície dos tubos ou fixações a soldar. Evitar soldar exposto à luz do sol dado que os tubos e suportes podem ter temperaturas desiguais.

O princípio da soldadura por eletrofusão é aquecer uma resistência por baixo da superfície interna do suporte/encaixe de soldadura a uma temperatura suficiente para derreter o PE (polietileno) na superfície externa do tubo e no interior do encaixe.

A temperatura no interior do suporte de soldadura atinge cerca de +200°C. A transferência de calor do polietileno é lenta e derrete apenas material adjacente à resistência. O polietileno dilata durante o aquecimento e aumenta a pressão na zona de fusão conforme o material frio à volta evita que a fusão se propague. É criada assim uma soldadura por fusão homogénea e resistente.



Durante a soldadura por eletrofusão, o material é derretido pelo calor dos fios do suporte e o tubo é fundido ao suporte de soldadura.

Para que a soldadura funcione adequadamente, é necessário remover primeiro a camada de óxido que se forma em todas as superfícies de polietileno nos tubos, curvas formadas, uniões-T e encaixes de transições, dado que esta camada previne a fusão com o polietileno no interior do suporte de soldadura. O óxido de polietileno é invisível, mas está presente em todas as superfícies de polietileno que entem em contacto com o ar. É formado ainda mais óxido em superfícies expostas a radiação ultravioleta.

Segurança

Não soldar onde haja o risco de líquidos ou vapores inflamáveis. Verificar se foi totalmente removida toda a gasolina ou vapores de gasolina antes de soldar.

10.2 A máquina de soldar

As máquinas e cabos de soldar da KPS calculam automaticamente a potência, energia e tempos de soldadura necesssários. Não podem ser utilizadas outras máquinas ou cabos. A máquina de soldar é entregue com dois conjuntos de cabos, os cinzentos para pinos de soldadura de 4 mm e os laranja para pinos de soldadura de 2 mm.

A máquina de soldar KPS ajusta o tempo de soldadura dependendo da temperatura ambiente, para otimizar a soldadura. Deixar a máquina de soldadura ajustar-se às condições de trabalho durante 30 minutos antes de iniciar a soldadura. Tubos, suportes e encaixes a soldar devem estar à mesma temperatura. A soldadura pode ser feita numa gama de temperaturas entre -10°C a +45°C (14°F a +110°F).

No caso de ocorrer um corte de energia durante a soldadura, é possível refazê-la, mas apenas depois do suporte estar totalmente arrefecido. Só é possível re-soldar uma vez.

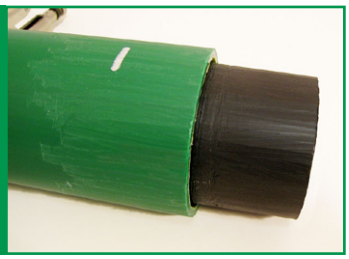
A máquina está equipada com um interruptor de ligação à massa de corte em caso de avaria para a sua segurança. Para mais informações sobre a operação e manutenção da máquina de soldar, consultar o manual entregue com o produto.

Segurança

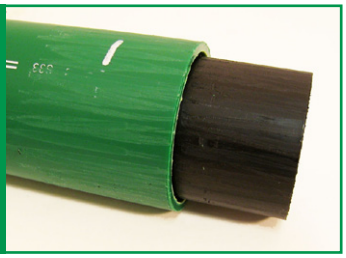
Não utilizar a máquina de soldar em áreas perigosas, incluindo áreas onde haja vapores de gasolina.

10.3 Preparações e soldadura

- Verificar se os produtos apresentam danos.
- Remover sujidades soltas com um pano ou papel limpos.
- Assegurar que o corte dos tubos é quadrado.
- Medir a profundidade da inserção no suporte. Se utilizar um calibre de aço deve ter cuidado para não riscar o interior do suporte de soldadura.
- Marcar a profundidade de inserção no tubo/curva/união-T/encaixe de transição, para saber em que zona deve remover a camada de óxido.
- Remover o óxido de zonas a serem soldadas com uma raspadeira. Remover pelo menos 0,1 mm de superfície em toda a zona a ser soldada, mais 1 cm extra para facilitar a inspeção visual.



Tubos raspados corretamente. O óxido foi removido de toda a zona a ser soldada.



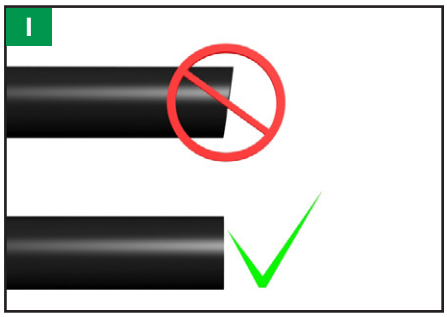
Raspagem insuficiente. Nem todas as zonas foram raspadas.

- Voltar a marcar a profundidade de inserção no tubo/curva/união-T/encaixe transição porque desaparacem com a raspagem.
- Limpar o tubo/curva/união-T/encaixe de transição raspados assim como o interior do suporte de soldadura com acetona e com um pano limpo remover gorduras, humidade ou sujidade. Não tocar nos suportes depois de limpar.
- Se estiver a utilizar tubos condutivos, inserir primeiro um KP CC (conector condutor) num dos artigos a soldar.
- Inserir o tubo/curva/união-T/encaixe de transição no suporte e assegurar que está totalmente no fundo do suporte e bem alinhado; prender com uma fixação ou grampo. Não deixar demasiado apertado ou demasiado próximo do suporte para não ovalizar o tubo e impedir uma soldadura correta.
- Assegurar que as peças a soldar não estão sobre tensão.
- Verificar a condutividade.
- Fixar os cabos de soldar ao suporte e iniciar o processo de soldadura.
- Depois de terminar a soldadura, verificar se as peças não se moveram durante a solda e que os indicadores de soldadura estão para fora.

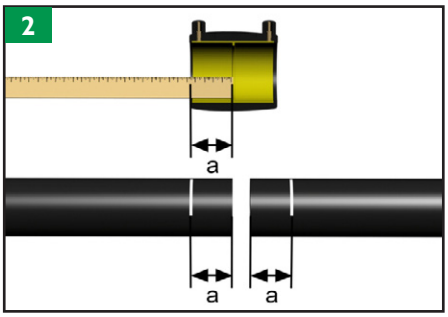
Se os indicadores de solda não estão para fora, deixar o suporte arrefecer completamente e de seguida controlar se os tubos estão em posição antes de voltar a soldar. Só é possível re-soldar uma vez.

- Marcar o suporte com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.
- Deixar as fixações pelo menos 30 minutos ou até o suporte estar à temperatura do corpo. Em climas quentes, os tempos de arrefecimento serão consideravelmente mais prolongados do que 30 minutos.
- Verificar novamente a condutividade depois do suporte arrefecer.

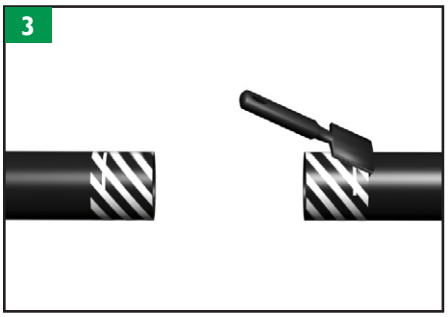
10.4 Soldar dois tubos de parede única



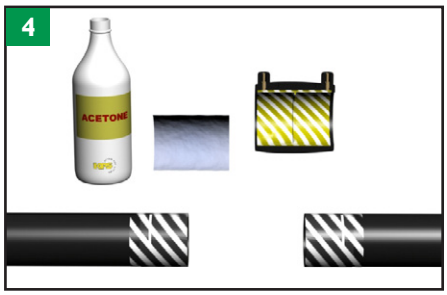
Cortar os tubos quadrados.



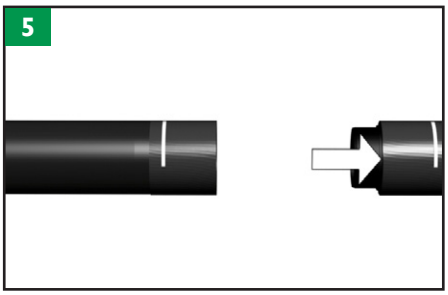
Medir a profundidade de inserção e marcar os tubos.



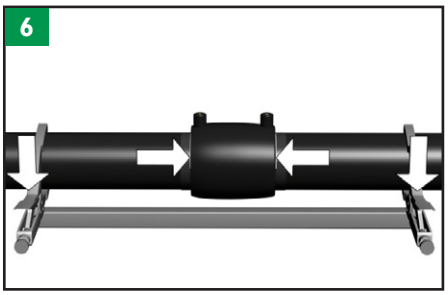
Remover a camada de óxido e voltar a fazer as marcas de inserção.



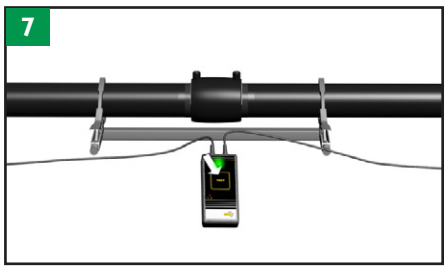
Limpar a área que vai ser soldada nos tubos com acetona, assim como o interior do acessorio a soldar.



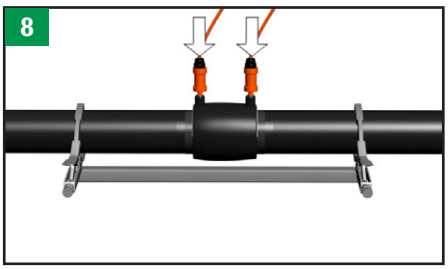
Em tubos condutivos, inserir o KP CC na junta.



Montar a junta e fixar no lugar com um grampo. Verificar se os tubos ficam no fundo do acessorio a soldar.



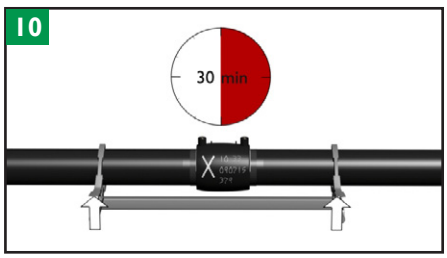
Verificar a condutividade.



Ligar os cabos de soldadura ao acessorio e seguir as instruções da máquina de soldar.

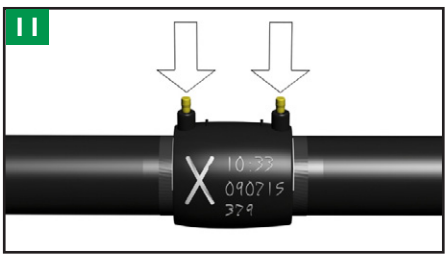
Verificar se os tubos não se moveram durante a soldadura. Verificar se os indicadores de solda estão para fora.

Marcar o suporte soldado com um “X”, data e hora, assim como o seu número de licença KPS.



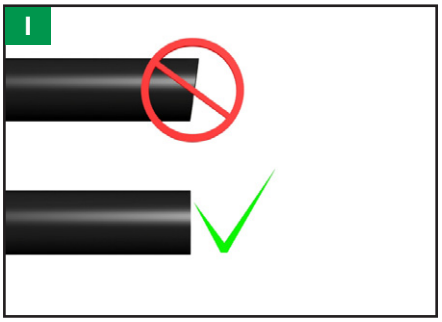
Deixar a junta arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.

Verificar novamente a condutividade.

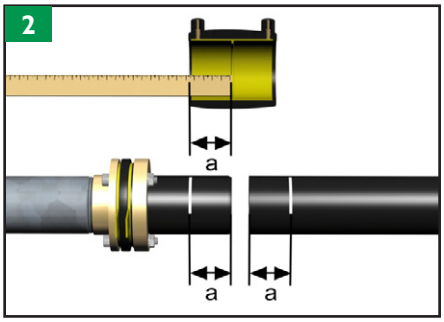


Montar as tampas antistáticas depois do teste de pressão e aperto.

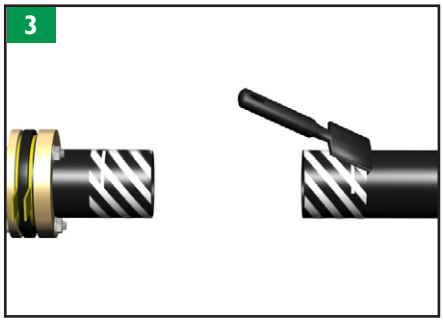
10.5 Soldar um tubo de parede única e um encaixe de transição de plástico-aço



Cortar os tubos quadrados.

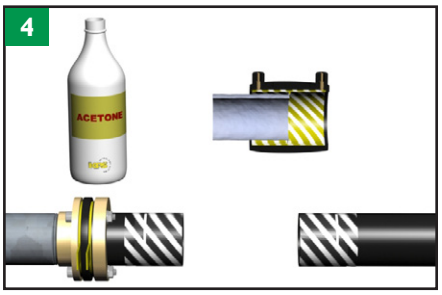


Medir a profundidade de inserção; marcar o tubo e o encaixe de transição.

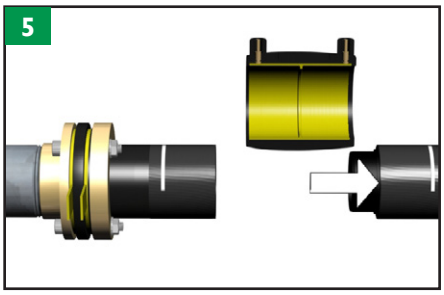


Remover a camada de óxido.

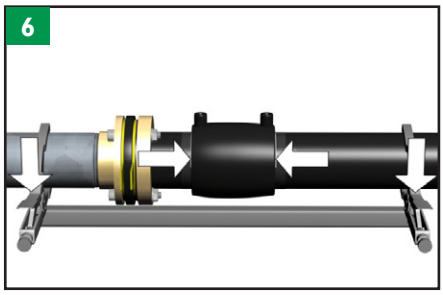
Voltar a fazer as marcas de inserção.



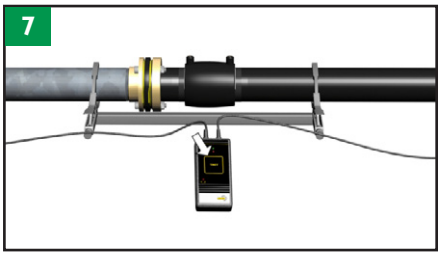
Limpar a área que vai ser soldada no tubo e no encaixe de transição com acetona , assim como o interior do suporte de soldadura.



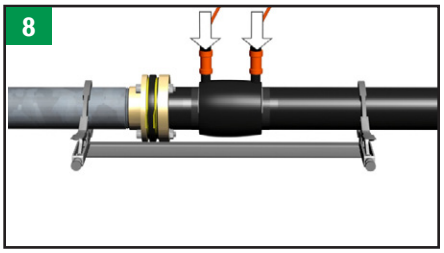
Em tubos condutivos, inserir o KP CC na junta.



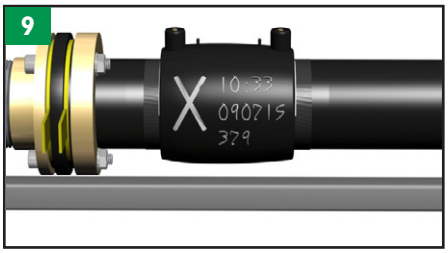
Montar a junta e fixar no lugar com um grampo. Verificar se o tubo e o encaixe de transição ficam no fundo do suporte de soldadura.



Verificar a condutividade.

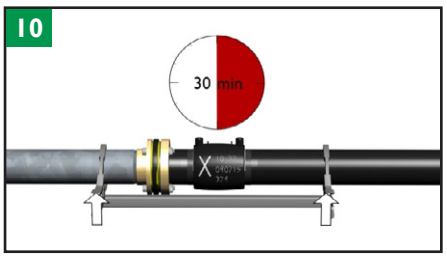


Ligar os cabos de soldadura ao suporte e seguir as instruções da máquina de soldar.



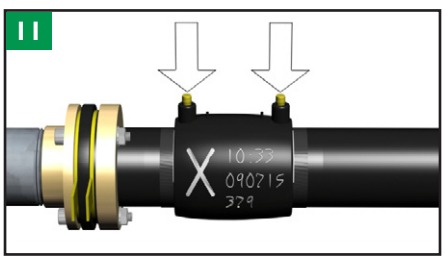
Controlar se o tubo e o encaixe de transição não se movem durante a soldadura. Verificar se os indicadores de solda estão para fora.

Marcar o suporte soldado com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.



Deixar a junta arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.

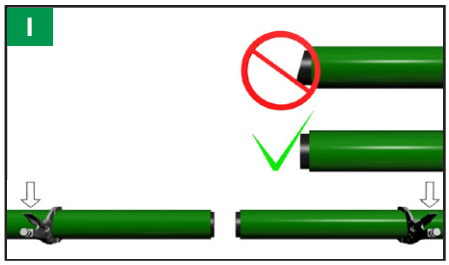
Verificar novamente a condutividade.



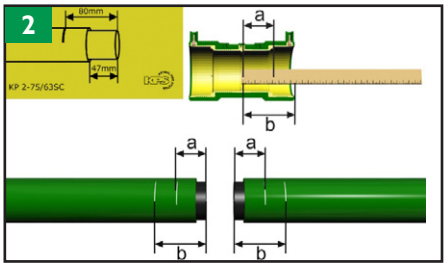
Montar as tampas antistáticas depois do teste de pressão e aperto.

10.6 Soldar tubos de paredes duplas ao suporte de soldadura integrado

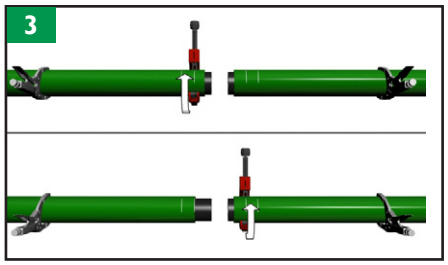
KP 2-75/63SC, KP 2-125/110SC



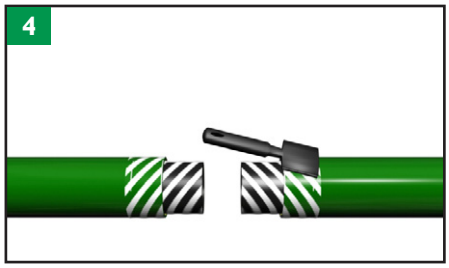
Verificar se o corte dos tubos é recto e prender bem o tubo/curva com grampos cerca de 50 cm da extremidade.



As profundidades de inserção estão impressas na etiqueta do suporte de soldadura. Marcar as duas profundidades de inserção.



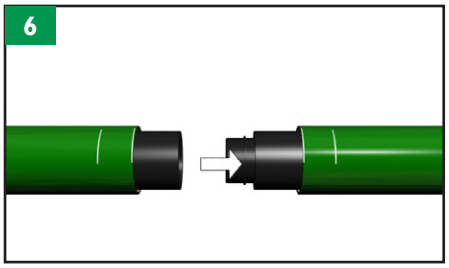
Aparar o tubo secundário até corresponder às profundidades de inserção.*



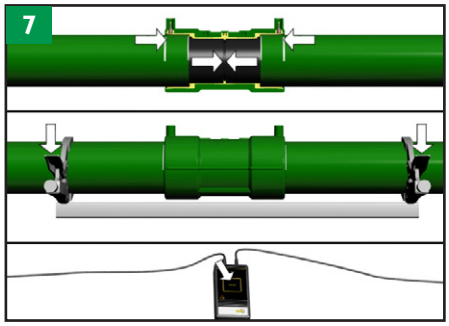
Remover a camada de óxido com uma raspadeira na zona a ser soldada mais 1 cm.

Voltar a fazer as marcas de inserção.

Limpar a área que vai ser soldada nos tubos/curvas/uniões-T com acetona, assim como o interior do suporte de soldadura.

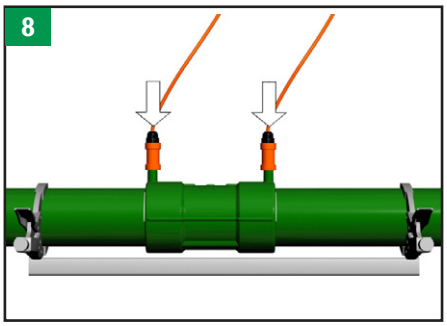


Em tubos condutivos, inserir o KP CC na junta.

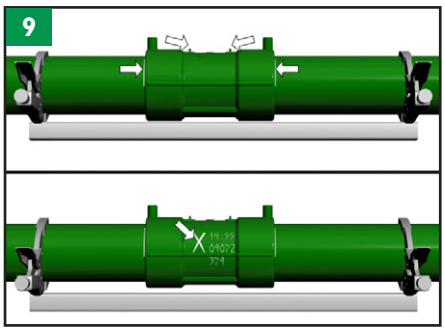


Montar o conjunto e fixar no local com um grampo. Verificar se os tubos/curvas/uniões-T ficam no fundo do suporte de soldadura.

Verificar a condutividade.

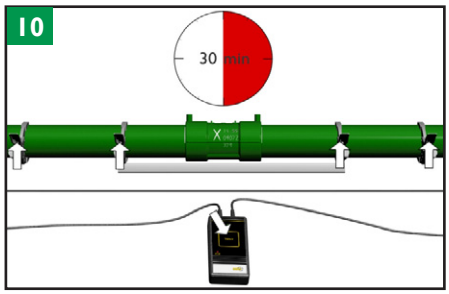


Ligar os cabos de soldadura ao suporte e seguir as instruções da máquina de soldar.



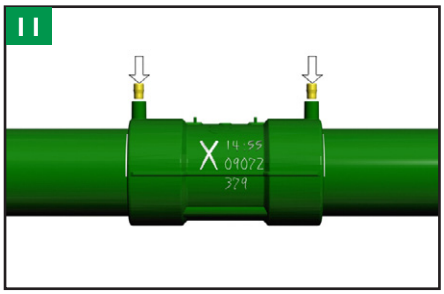
Verificar se os tubos/curvas/uniões-T não se moveram durante a soldadura. Verificar se os indicadores de solda estão para fora.

Marcar o suporte soldado com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.



Deixar a junta arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.

Verificar novamente a condutividade.

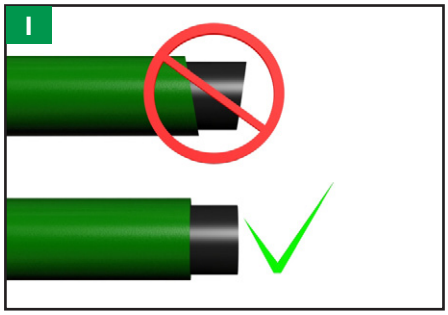


Montar as tampas antistáticas depois do teste de pressão e aperto.

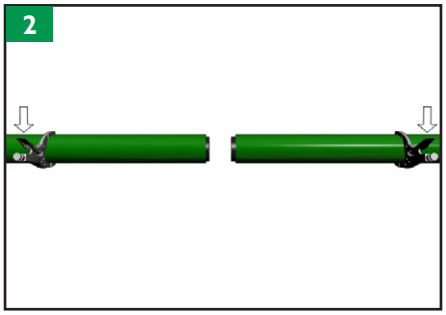
* Se utilizar tubos retos, pode também deslizar o tubo exterior até corresponder à profundidade de inserção no interior e de seguida prender bem com grampos antes de marcar a profundidade de inserção no tubo exterior. Em alternativa, marcar o tubo interior na extremidade oposta para assegurar que está corretamente posicionado em relação ao tubo exterior.

10.7 Soldar tubos de paredes duplas ao acessorio “Anacaonda”

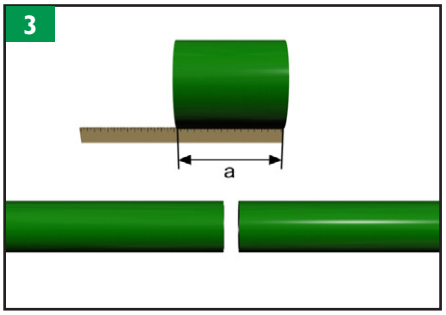
KP 2-125/75SC, KP 2-160/125SC



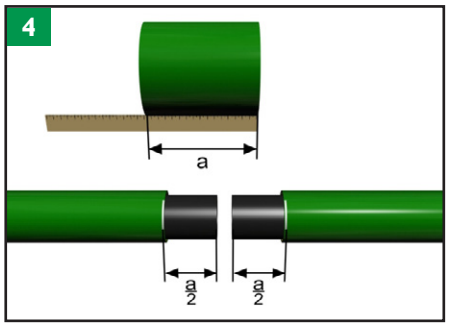
Assegurar que o corte dos tubos é reto.



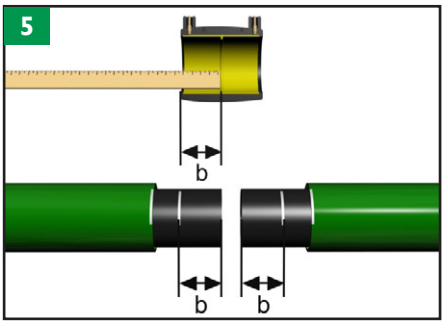
Prender bem os tubos com grampos cerca de 70 cm da extremidade para fixar os tubos interior e exterior um ao outro.



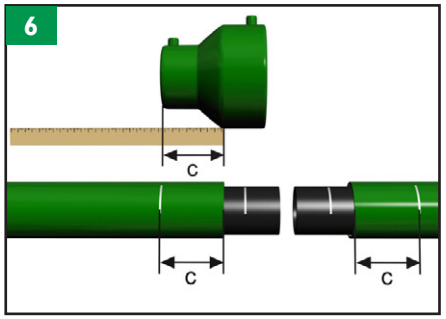
Medir o comprimento do tubo de 125 mm. Deve ter pelo menos 150 mm de comprimento.



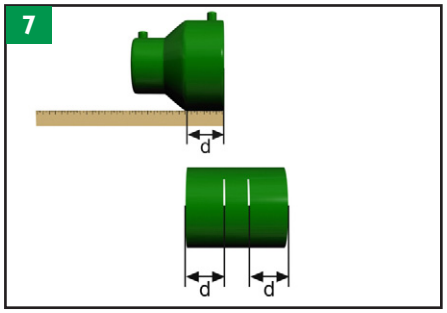
Aparar metade desta medição de cada um dos tubos exteriores.



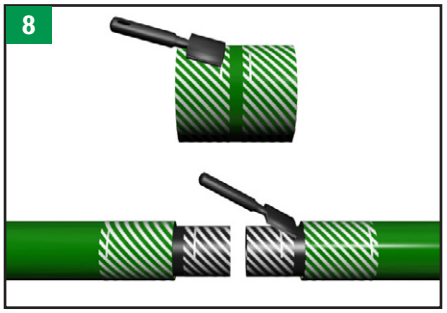
Medir a profundidade de inserção do suporte de soldadura KP 2-63 e marcar o tubo interior de 63 mm.



Medir o comprimento combinado da parte pequena e cónica do redutor KP 29-125/75. Esta é a profundidade de inserção a marcar nos tubos de 75 mm.

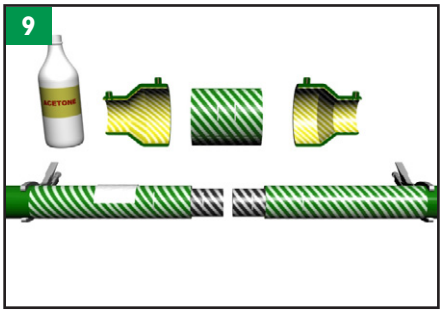


Medir a profundidade de inserção da extremidade maior dos redutores e marcar as duas extremidades do tubo de 125 mm.

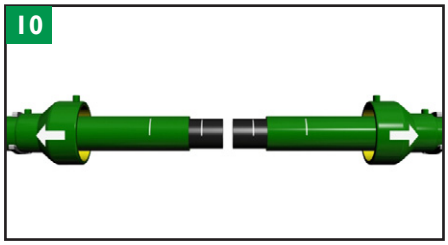


Remover a camada de óxido.

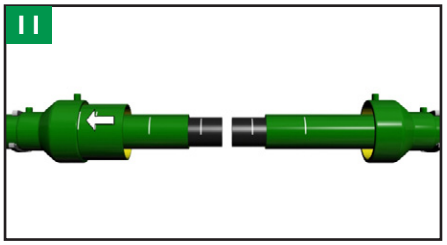
Voltar a fazer todas as marcas.



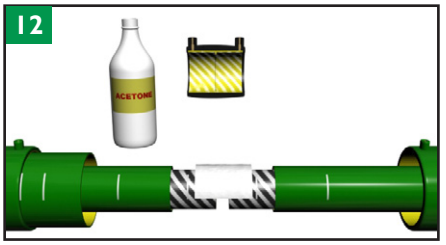
Limpar com acetona cerca de 50 cm das extremidades do tubo de 75/63 mm.



Limpar o interior dos redutores antes de os deslizar nos tubos.

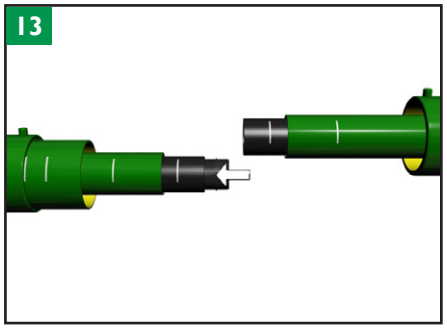


Deslizar o tubo de 125 mm para um dos tubos.



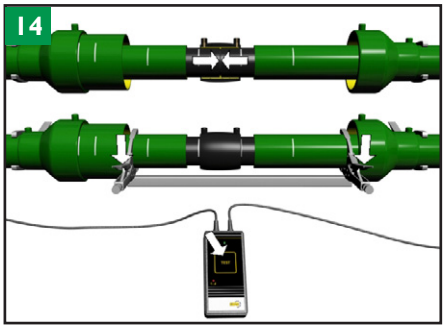
Limpar com acetona o tubo de 63 mm e o interior do suporte de soldadura KP 2-63.

13



Em tubos condutivos, inserir o KP CC e juntar.

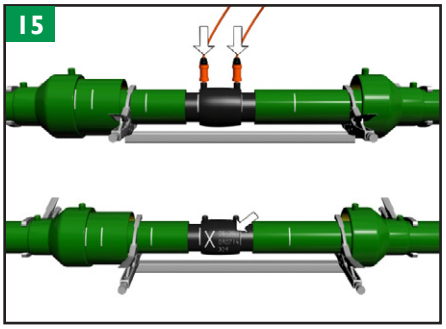
14



Empurrar os tubos de 63 mm no suporte até ao fundo e colocar os grampos.

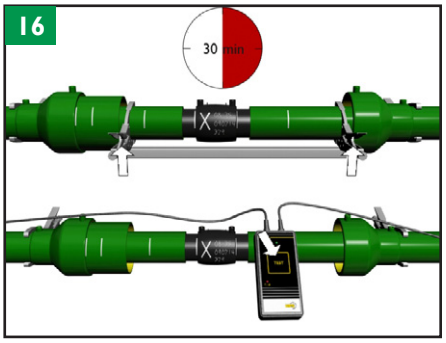
Verificar a condutividade.

15



Soldar o suporte; controlar se os indicadores de solda estão para fora. Marcar o suporte com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.

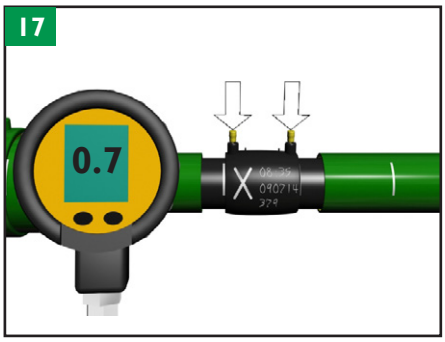
16



Deixar arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos ou aplicar qualquer esforço ao suporte ou tubos.

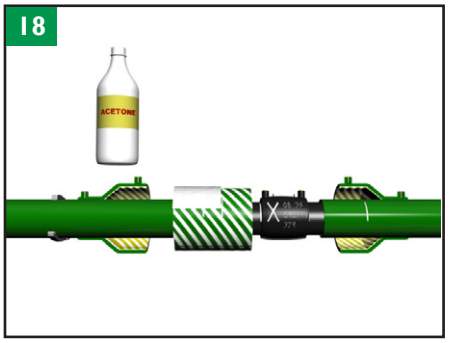
Verificar novamente a condutividade.

17



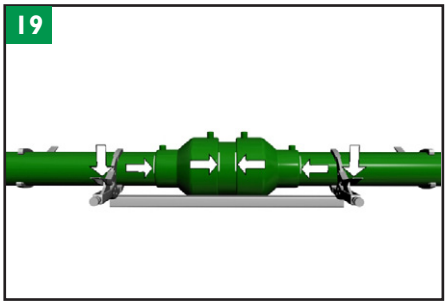
Testar a pressão e aperto do tubo primário antes de soldar os tubos exteriores. Não antes de 2 horas depois de soldar.

18



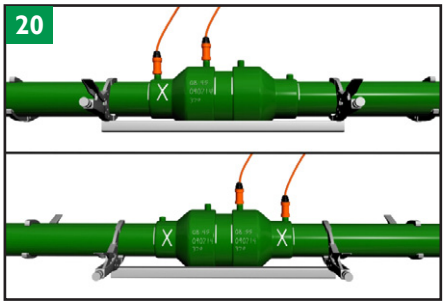
Limpar com acetona o interior dos redutores e os tubos de 75 mm e 125 mm.

19



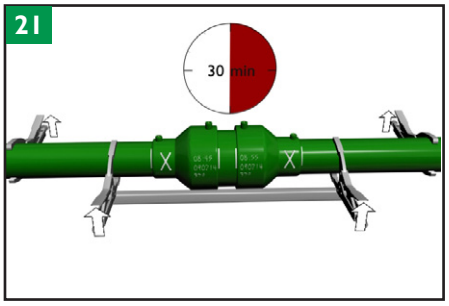
Montar os redutores e o tubo de 125 mm, tendo cuidado em alinhar os redutores com as marcas nos dois lados.

20



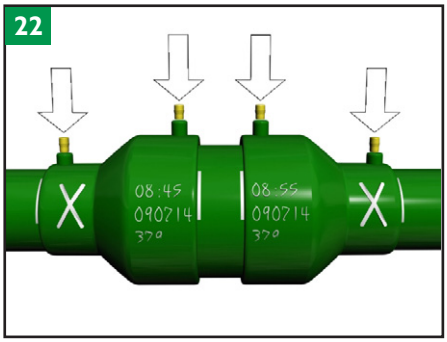
Prender os tubos com grampos e soldar os redutores, um de cada vez. Marcar o suporte com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.

21



Deixar arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos ou aplicar qualquer esforço ao suporte ou tubos.

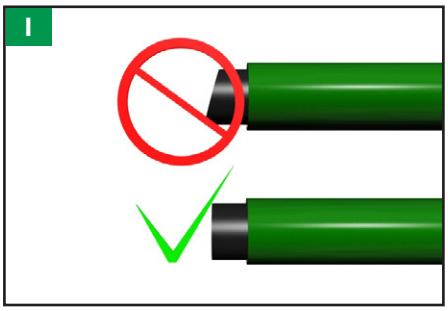
22



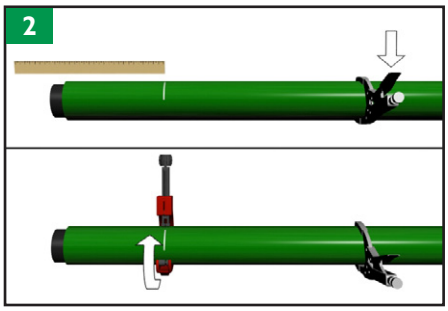
Montar as tampas antistáticas depois do teste de pressão e aperto.

10.8 Contenção terminal secundária sem juntas

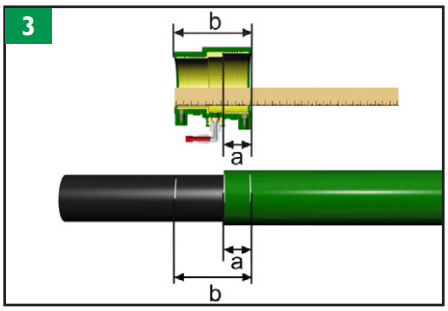
KP T75/63SC



Assegurar que o corte do tubo interior é reto.

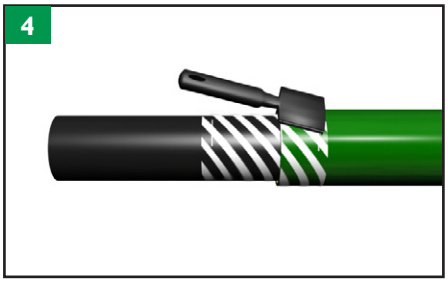


Calcular que o comprimento do tubo primário que vai necessitar para as restantes ligações, prender bem o tubo com grampos cerca de 50 cm desse ponto e aparar o tubo exterior conforme especificado.

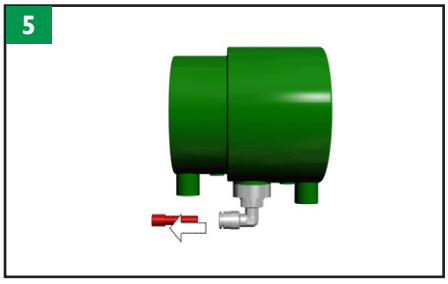


Medir a profundidade de inserção do tubo exterior para o encaixe de terminação e o ponto onde o tubo interior vai sair do encaixe.

Marcar as profundidades de inserção nos tubos.

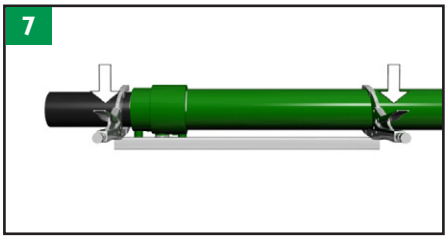


Remover a camada de óxido e voltar a marcar os tubos exteriores.

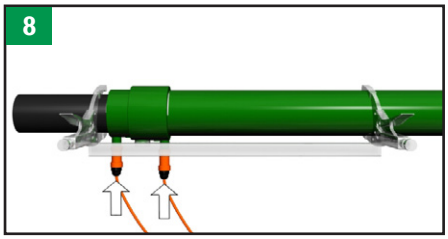


Por precaução, abrir a porta de teste do encaixe de terminação KP T para prevenir que o ar quente acumule pressão no espaço intersiticial durante a soldadura.

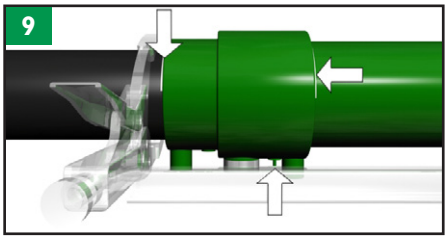
Limpar a área que vai ser soldada nos tubos com acetona, assim como o interior do suporte de soldadura.



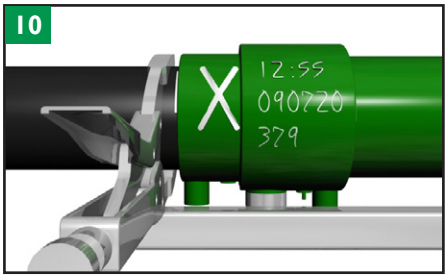
Montar o encaixe de terminação KPS e com cuidado fixar no lugar com um grampo. A porta de testes da KP T deve estar virada para baixo para drenar o espaço intersticial.



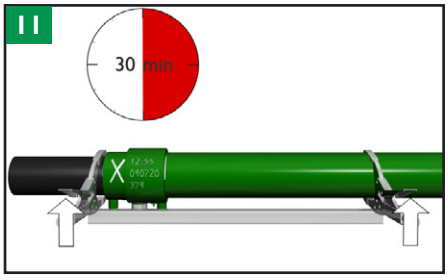
Ligar os cabos de soldadura ao suporte e seguir as instruções da máquina de soldar.



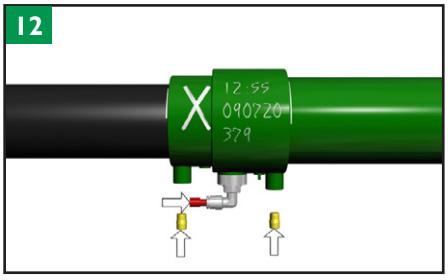
Verificar se o encaixe de terminação KPS não se moveu durante a soldadura. Verificar se o indicador de solda está para fora.



Marcar o suporte soldado com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.



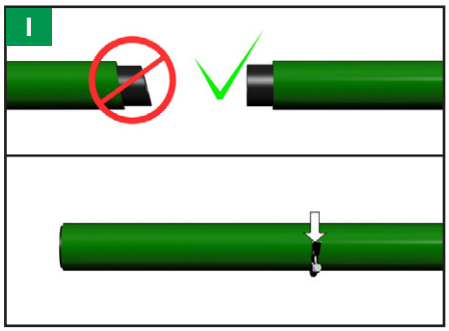
Deixar a solda arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.



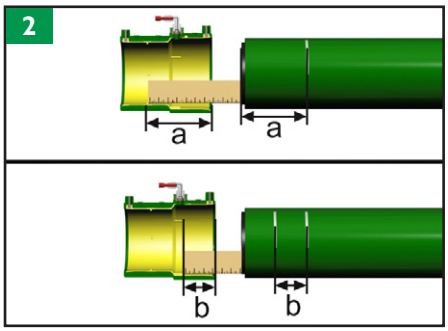
Fechar a porta de testes e montar as tampas antistáticas depois do teste de pressão e aperto.

10.9 Contenção terminal secundária para unir

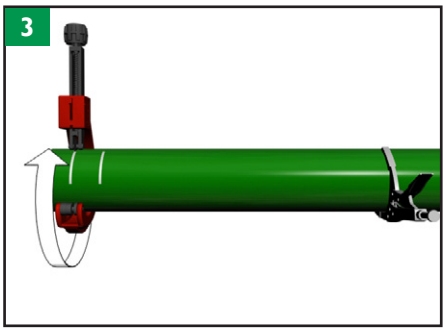
KP T75/63SC-L, KP T125/110SC



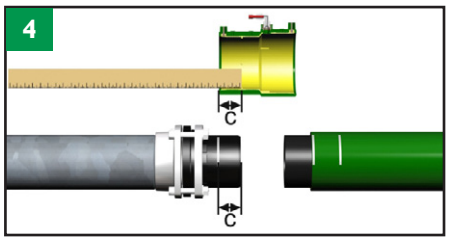
Verificar se o corte dos tubos é quadrado e prender bem o tubo/curva com grampos cerca de 50 cm da extremidade.



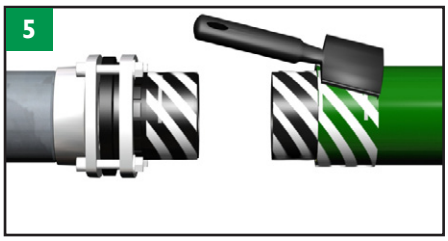
Medir as profundidades de inserção dos tubos no encaixe de terminação.



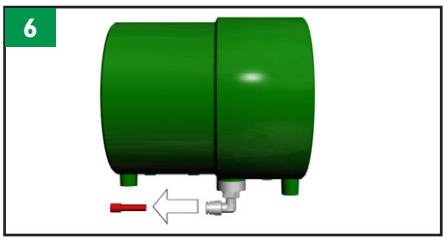
Marcas as duas profundidades de inserção e aparar o tubo secundário para corresponder à profundidade de inserção. *



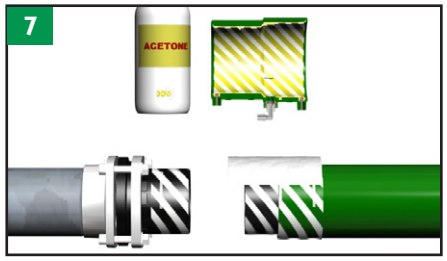
Medir e marcar a profundidade de inserção do encaixe de transição (KP C16 ou KP C15) no encaixe de terminação.



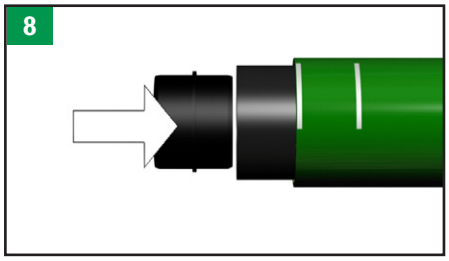
Remover a camada de óxido e voltar a fazer as marcas de inserção.



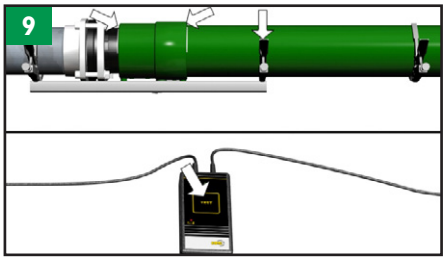
Por precaução, abrir a porta de teste do encaixe de terminação KP T para prevenir que o ar quente acumule pressão no espaço intersiticial durante a soldadura.



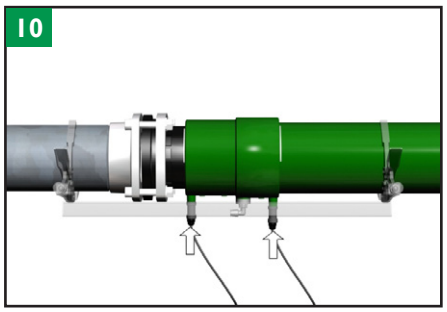
Limpar a área que vai ser soldada no tubo/curva com acetona e isopropanol, assim como o interior do encaixe de terminação.



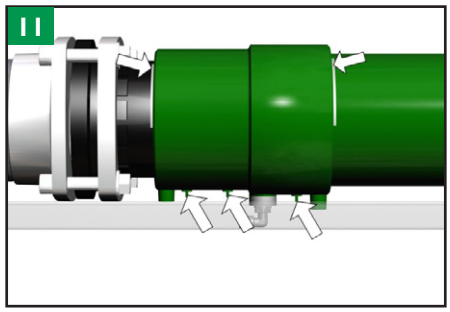
Em tubos condutivos, inserir o KP CC na junta.



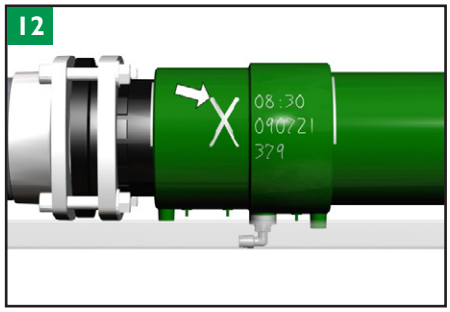
Montar a junta e fixar no lugar com um grampo. Verificar se o tubo/curva e o encaixe de transição são empurrados até ao fundo do encaixe de terminação KPS. A porta de teste do KP T deve estar virada para baixo. Verificar a condutividade.



Ligar os cabos de soldadura ao encaixe de terminação KPS e seguir as instruções da máquina de soldar.

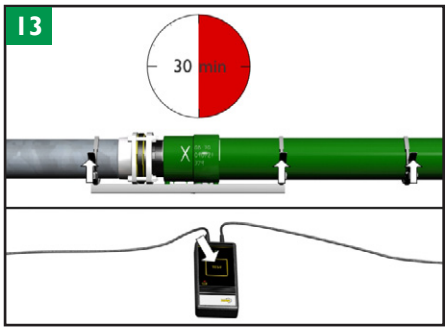


Controlar se os tubos/curvas e o encaixe de transição não se movem durante a soldadura. Verificar se os indicadores de solda estão para fora.



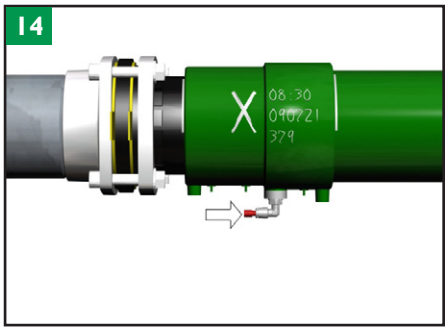
Marcar o suporte soldado com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.

* Pode também deslizar o tubo exterior até corresponder à profundidade de inserção no interior e de seguida prender bem com grampos antes de marcar a profundidade de inserção no tubo exterior. Em alternativa, marcar o tubo interior na extremidade oposta para assegurar que está corretamente posicionado em relação ao tubo exterior.

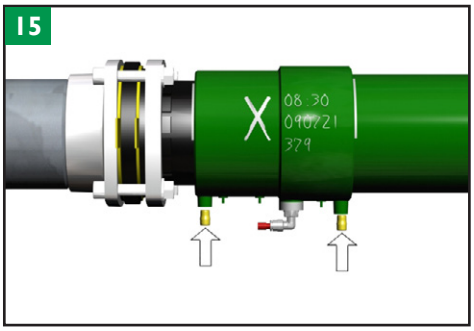


Deixar a solda arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos. O tempo mínimo de arrefecimento é de 30 minutos.

Verificar novamente a condutividade.



Fechar a porta de testes.



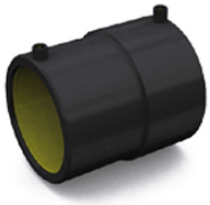
Montar as tampas antistáticas depois do teste de pressão e aperto.

Nota!

Apenas tubos pneumáticos feitos de poliamida 11 ou 12 podem ser ligados às portas de teste dos encaixes KP T. Para ligar sistemas de deteção de fugas que usam tubos de metal, montar as ligações de metal na parede do coletor e de seguida ligá-las com tubos pneumáticos às portas de sáida dos KP Ts.

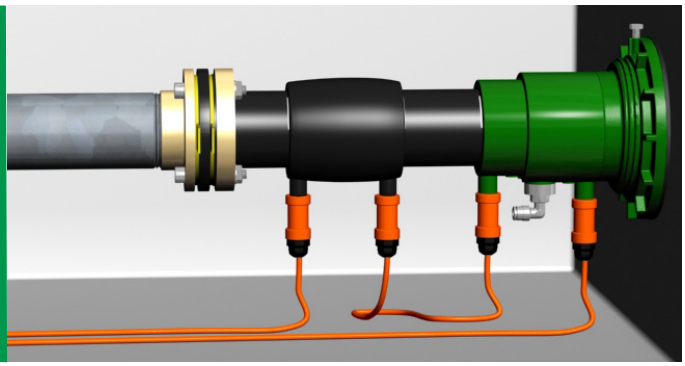
10.10 Encaixes terminais sem a porta de testes (KP T Preto)

Os encaixes terminais pretos foram concebidos para utilizar no exterior das caixas e usar enterradas directamente no solo. Os KP Ts com porta de teste não devem ser enterrados no solo devido ao risco de danos mecânicos à porta de teste e subsequente potencial de fugas. Verificar o fluxo contínuo antes de montar e soldar um KPS preto.



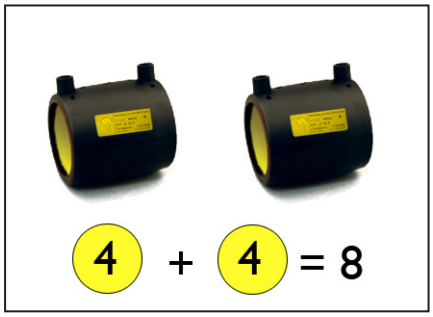
10.11 Soldar fixações em série

Algumas combinações de suportes de soldadura KPS podem ser soldadas simultaneamente com o cabo de ligação direta KP 10804 (laranja) para pinos de solda de 2 mm, mesmo com a máquina de soldadura KP 108. Para soldar cabos em série, ligar um cabo de soldadura a cada suporte e ligar os suporte com o cabo de ligação direta.

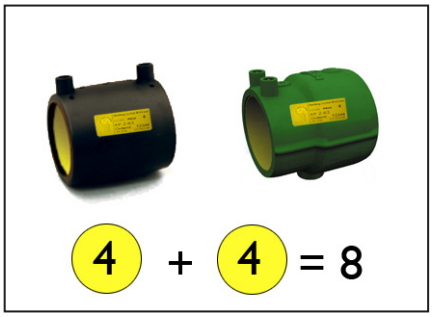


Soldar em série.

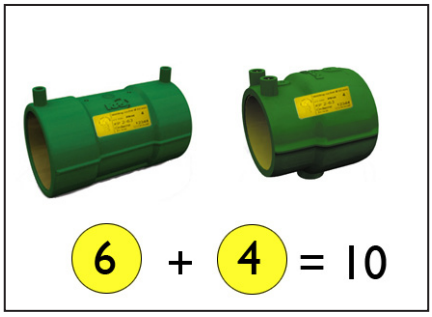
Apenas algumas combinações de suportes de soldadura podem ser soldados em série. Soldar em série pode ser feito se o número dentro do círculo nos acessórios a soma tem que ser igual a. Se a soma é superior a 10, não é possível efetuar soldadura em série. Não fazer soldadura em série se não houver números nos acessorios.



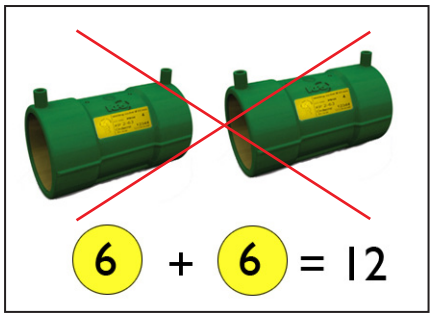
Pode ser feita soldadura em série.



Pode ser feita soldadura em série.



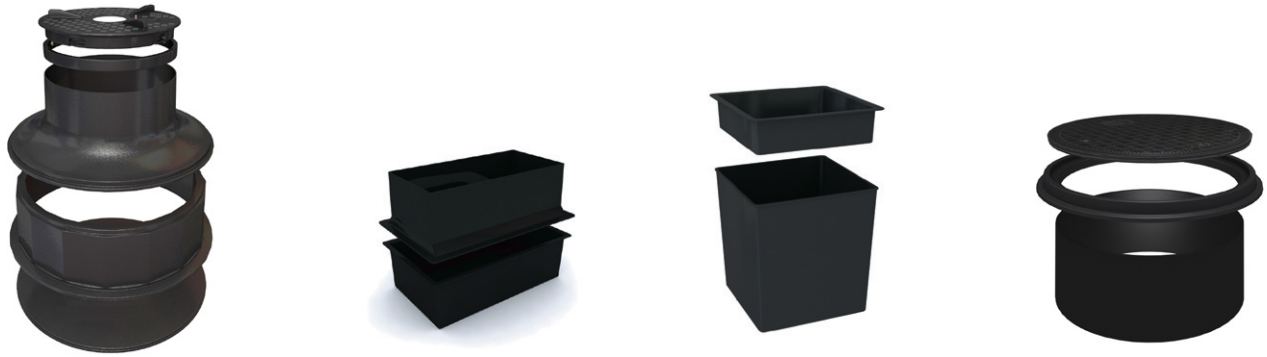
Pode ser feita soldadura em série.



Não pode ser feita soldadura em série.

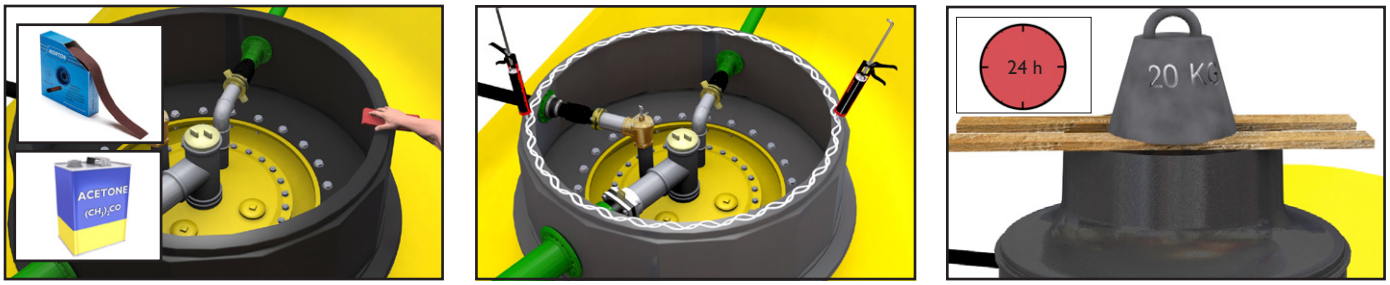
11. CAIXAS DE TANQUES E TAMPAS

As caixas de tanques da KPS oferecem contenção de riscos potenciais, proteção de fixações de metal e fácil acesso para inspeção de tanques, tubos e encaixes. Todas as caixas de tanques da KPS são feitas totalmente de fibra de vidro de alta tecnologia e com uma resina condutora especial. Devido às suas propriedades condutivas, as paredes da câmara não ficam com carga eletrostática quando se toca durante trabalhos feitos no interior das caixas. Fazer perfurações com máquinas numa caixas condutora é muito mais seguro do que perfurar em caixas de plástico não condutoras.



Caixa do tanque, caixa da bomba, caixa de enchimento e tampa da porta de inspeção da KPS.

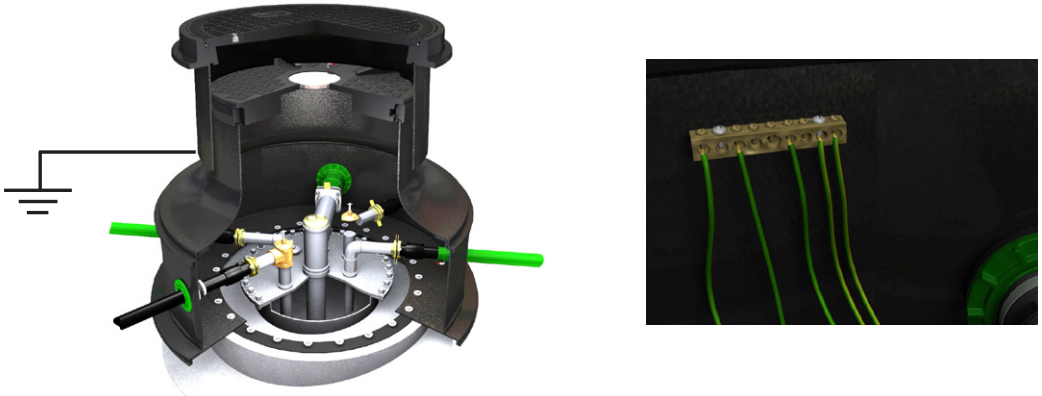
Todas as caixas da KPS são entregues em peças empilháveis. As caixas do tanque têm que ser coladas com o vedante adesivo que vai junto. Para simplificar a instalação dos tubos, não montar as consolas até os tubos estarem instalados.



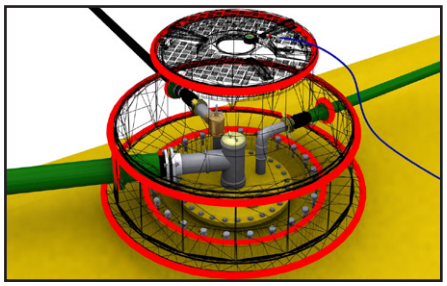
Preparar as áreas a colar com um pano abrasivo e limpar com acetona antes de aplicar o vedante. O tempo de secagem do vedante é de 24 horas a 20°C; podem ocorrer variações dependendo da temperatura e humidade. Deve ser aplicado um peso de 20 kg durante o tempo de secagem. São recomendadas máquina de perfuração especiais da GRP para fazer os furos de entrada dos tubos. Podem ser utilizadas máquinas de perfuração regulares mas vão ter um desgaste mais rápido.

Ligação à terra

As caixas são totalmente condutoras e são ligadas à terra quando são enterradas. Não são necessárias mais ligações à terra. Um bloco de terra integrado simplifica a ligação a terra de objetos no interior da caixa, onde é necessário.



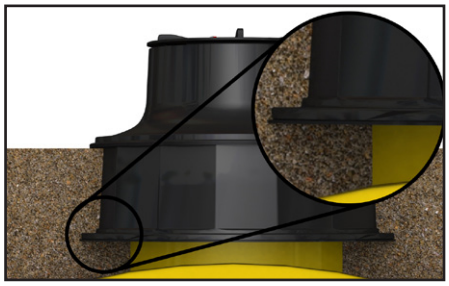
Teste de aperto

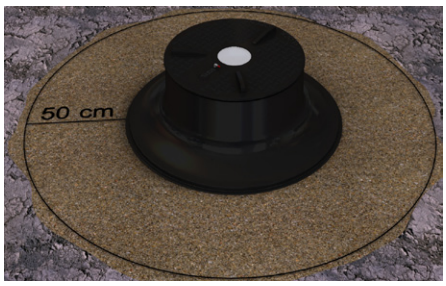


Os testes de aperto das caixas de tanque KPS são feitos em vácuo pela porta de teste integrada na tampa interior. A tampa interior é vedada ao ar e água. Não é necessária uma tampa de teste separada. Ensaboar todas as juntas e verificar se aparecem bolhas que indiquem fuga através do visor.

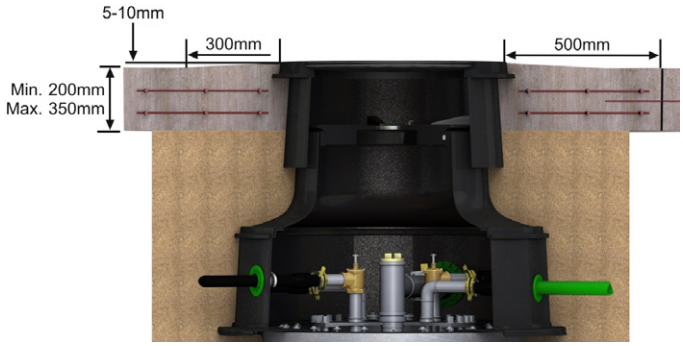
Preenchimento

Materiais de preenchimento adequados são gravilha <16 mm, gravilha pequena <16 mm ou areia. Colocar material de preenchimento pelo menos 50 cm à volta das câmaras. Ter especial atenção ao preenchimento na saliência das câmaras de tanque a entrada do tanque. Ao compactar o material de preenchimento, ter cuidado para não danificar a caixa.





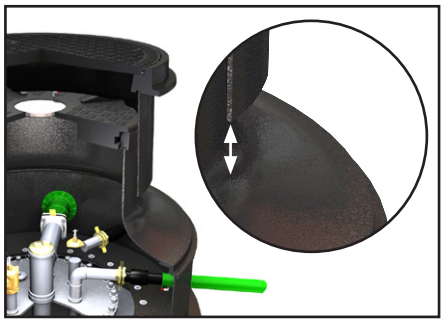
Instalação de coberturas



É necessário montar coberturas 5-10 mm mais altas do que o nível da entrada acabada, com o betão em declive mais de 30 cm da estrutura.

Deixar sempre a cobertura na estrutura durante a betonagem para evitar deformar a estrutura.

Para deflectir solo e cargas de trânsito, o pátio da entrada não deve ficar pousado na consola da câmara, deve estar separado por uma camada de material de preenchimento (mínimo 5 cm).



12. BUCINS

12.1 Geral

A sua escolha de vedante de entrada deve ser baseada no tipo de tubo e tipo de caixa de tanque/caixas de bombas. Bucins de terminação integrados devem ser sempre a primeira escolha para tubos de paredes duplas dado oferecerem uma solução compacta e robusta. Todos os bucins devem ser montados numa parede plana da caixa, com o tubo a entrar a um ângulo reto de 90°.

12.2 Bucim de terminação integrados

KP TM75/63SC

Este bucim é feito para tubos de paredes duplas com Ø75/63 mm. O design curto e compacto fazem que seja útil em espaços limitados, como o interior das caixas de tanques, caixas de bombas, etc.

KP TM75/63SC-L

Este bucim é para tubos de parede dupla com Ø75/63 mm e pode ser unido diretamente no interior com um encaixe de transição. Poupa um suporte de soldadura e espaço.

KP TM125/110SC

O bucim é para tubos de parede dupla com Ø125/110 mm e pode ser unido diretamente no interior com um encaixe de transição.

KP TM75/63SC

KP TM75/63SC-L

KP TM125/110SC

12.3 Bucim de borracha

O bucim foi concebido para ser utilizado com tubos de paredes únicas. Se pretende utilizar este bucim em tubos de paredes duplas, utilizar em combinação com o encaixe de terminação KP T.

KP TM32/15, bucim para tubo com Ø32, 20 e 15 mm ou cabos.

KP TM125/90, bucim para tubo com Ø125, 110 e 90 mm.

KP TM75/54, bucim para tubo com Ø 75, 63 e 54 mm ou cabos

KP M75/54, bucim para tubo com Ø54, 63, 75

KP M160/90, bucim para tubo com Ø90, 110, 125, 160

KP TM32/15

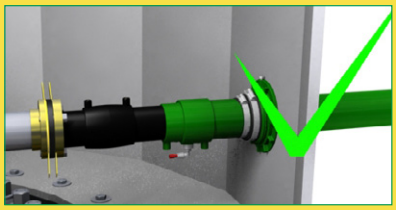
KP TM125/90

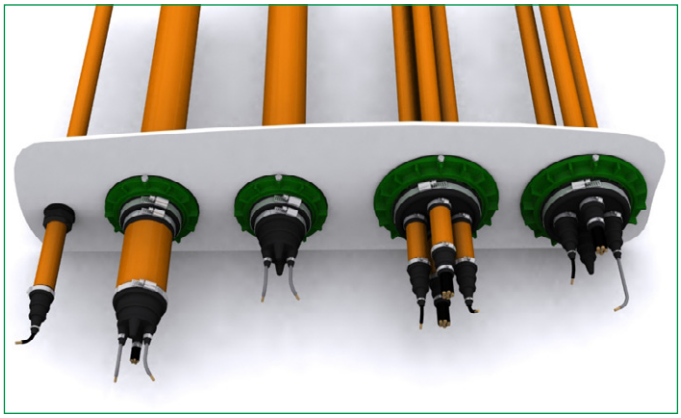
KP TM75/54

KP M75/54

Nota

Nunca utilizar vedantes de borracha para terminação do espaço intersticial.





Diferentes utilizadores de vedantes de entrada KPS para condutas elétricas.

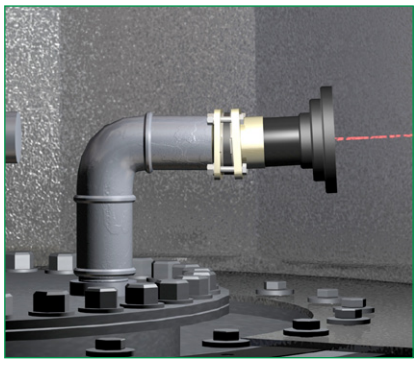
12.4 Instalação no tanque

1. Colocar as fixações de aço do topo com cotovelos no seu lugar.
2. Montar um encaixe de transição plástico-aço nas fixações e aço (ver as páginas seguintes). Se está a instalar numa câmara KP TC1500, substituir o espaçador do encaixe de transição por um espaçador cónico.
3. Utilizar o ponteiro laser KPS (KP LP01) para posicionar corretamente os bucins:

- colocar o ponteiro laser no encaixe de transição e premir o botão.
- fazer uma marca no ponto onde o raio laser toca na parede da câmara.
- Fazer um furo pequeno no interior, na marca feita.
- Mover para o exterior da caixa, onde há mais espaço e fazer o furo para o bucim com uma máquina de perfuração. Utilizar uma broca de 114 mm (4 ½") ou 165 mm (6 5/8"), dependendo do tamanho do bucim.

4. Montar o bucim conforme as instruções.
5. Montar o tubo KPS através do bucim e soldar ao encaixe de transição. Assegurar que os tubos ficam presos durante a soldadura e que os tubos ou suporte não têm qualquer esforço durante a solda. Assegurar que os tubos ficam apoiados no interior e no exterior da câmara durante a soldadura. Deixar arrefecer até a solda atingir a temperatura do corpo.

Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o bucim.



Colocar o ponteiro laser nos encaixes pré-montados na tampa de inspeção.

Assegurar que os tubos estão em ângulo reto em relação à parede da caixa e encaixes na tampa de inspeção.

Nota

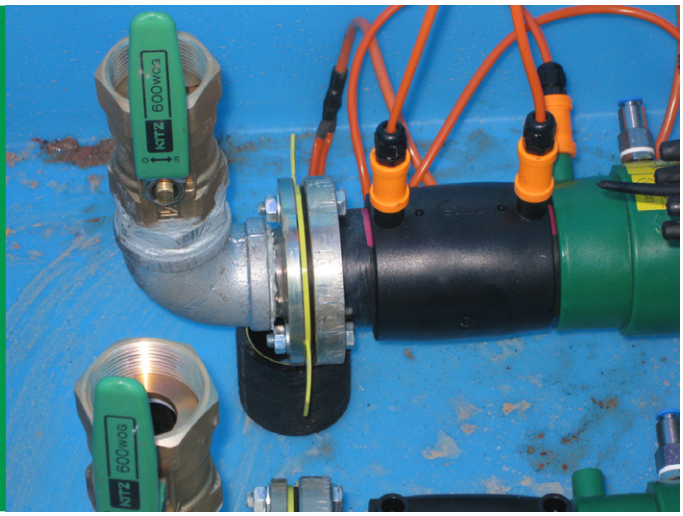
A instalação de acessorios de transição deve ser sem esforços e com um ângulo de entrada de 90°. Assegurar que os tubos no exterior das caixas estão bem apoiados.

12.5 Instalação em caixa da bomba.

Calcular e marcar, a partir do nível da entrada acabada, o local onde os tubos devem entrar na caixa da bomba. Em sistemas de pressão, calcular também o nível onde os tubos devem sair da caixa da bomba. Ter em conta que em sistemas de pressão, o tubo deve entrar na caixa da bomba a níveis gradualmente mais altos, para obter um declive com a inclinação da última caixa da bomba para a caixa do tanque.

Se tem um desenho com especificações dos níveis, pode montar antecipadamente os bucins antes do trabalho na obra.

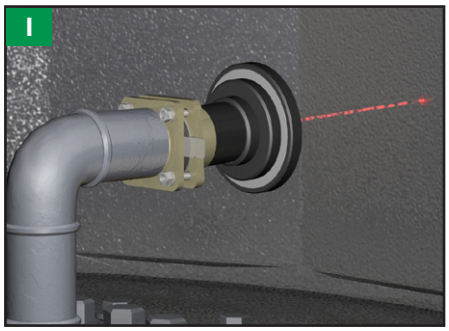
- Fazer furos para os bucins com uma perfuradora.
- Montar os bucins conforme as instruções.
- Preparar a união-T, curva ou conjunto de cotovelo até à válvula de corte. Deixar os encaixes arrefecer.
- Montar o tubo KPS através do bucim e cortar ao comprimento pretendido. Marcar a profundidade de inserção no tubo.
- Puxar o tubo para fora da caixa do tanque para mais facilmente remover a camada de óxido. Raspar e limpar. Voltar a marcar.
- Montar o tubo através do bucim e montar os acessorios de soldadura, assim como a união-T/curva.
- Apoiar e prender todas as peças antes e durante a soldadura. Assegurar que o tubo é apoiado no exterior da caixa, assim como a união-T/curva no interior da caixa.
- Acessorios de soldadura e encaixes. Deixar arrefecer até a solda atingir a temperatura do corpo.



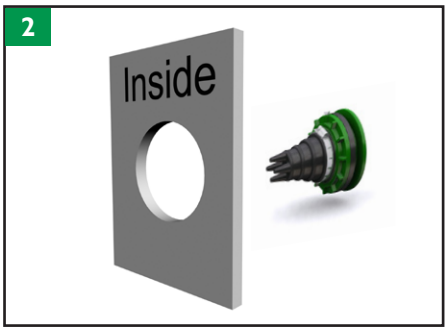
Apoiar o tubo no interior e exterior da caixa durante a soldadura.

12.6 Instalar bucim roscado

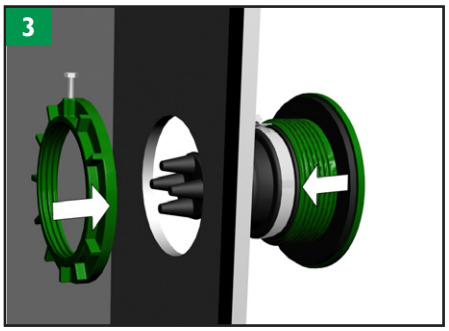
KP TM32/15, KP TM75/54 e KP TM125/90



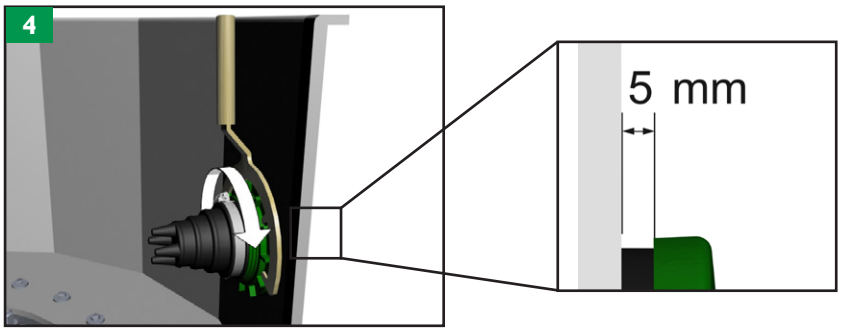
Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o bucim.



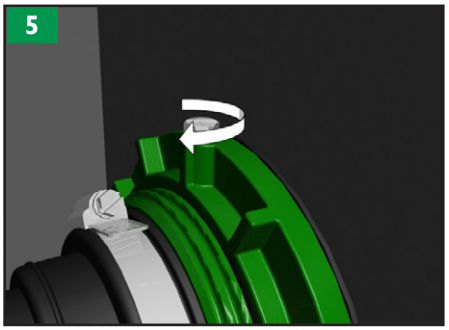
Fazer o furo.
KP TM75/54 = Ø114 mm
KP TM32/15, 125/90 = Ø168 mm



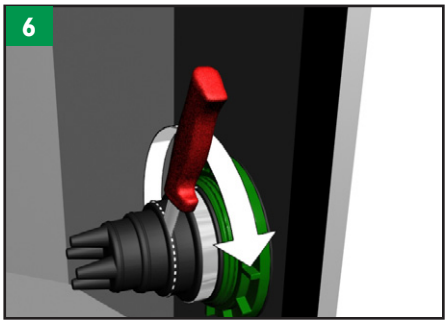
Montar o bucim do exterior com a porca no interior da câmara.



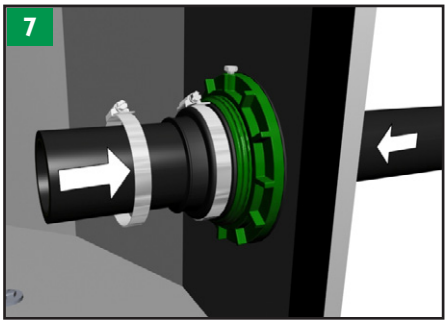
Apertar a porca com a ferramenta do bucim (KP TMS) até a junta estar comprimida para cerca de 5 mm.



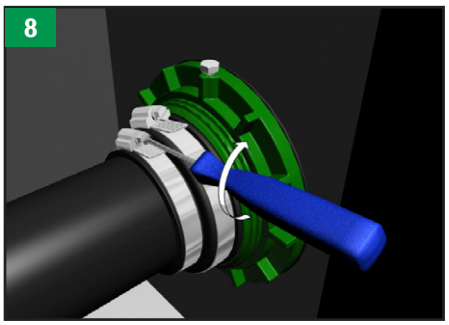
Apertar o parafuso de retenção para fixar a porca de retenção.



Cortar o bucim para encaixar no tubo. Lubrificar o interior da borracha com água com sabão para montar o tubo mais facilmente através da borracha.



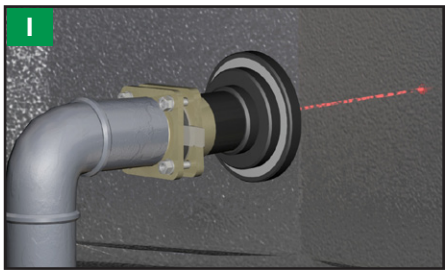
Montar o tubo através do bucim e fazer as ligações necessárias no interior da câmara.



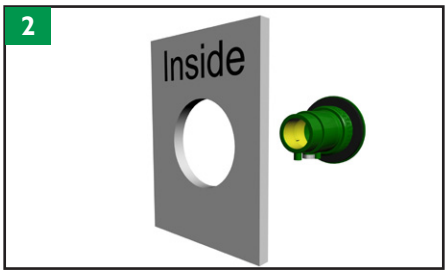
Lubrificar o exterior da borracha antes de apertar os grampos à volta da borracha.

12.7 Instalar bucim e terminação integrados

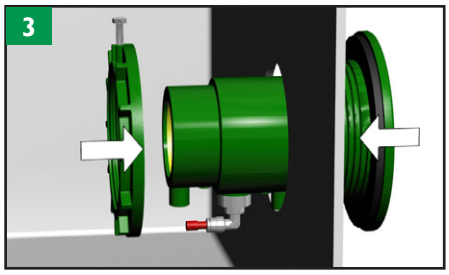
KP TM75/63SC e KP TM125/110SC



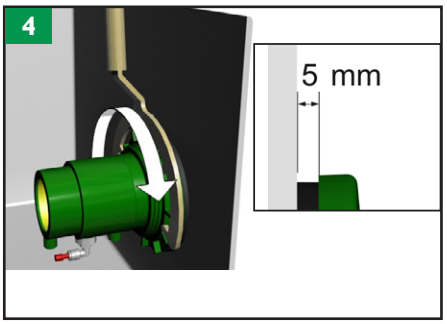
Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o bucim.



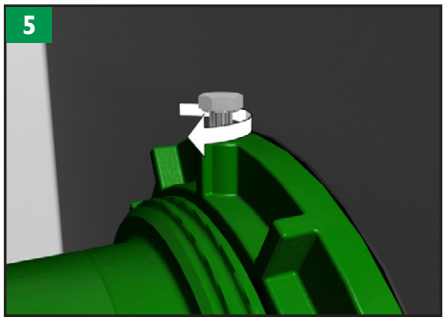
Fazer o furo.
KP TM75/63 = Ø114 mm
KP TM125/110 = Ø168 mm



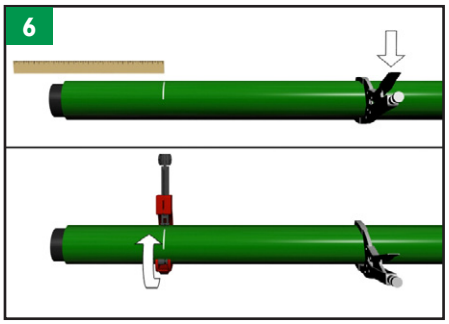
Montar o bucim do exterior com a porca no interior da câmara. Remover a porta de teste antes de montar a porca. A porta de teste deve ficar virada para baixo.



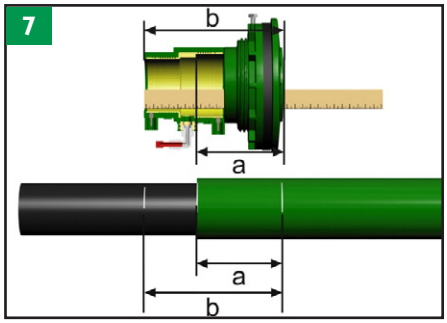
Montar a porca no interior da parede da caixa e apertar com a ferramenta do bucim (KP TMS) até a junta estar comprimida até cerca de 5 mm.



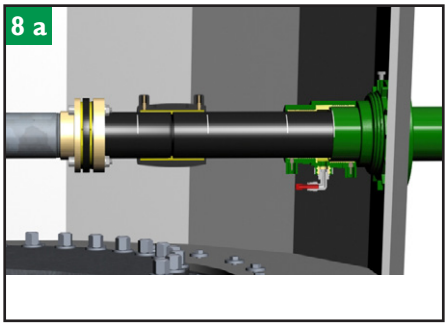
Apertar o parafuso de retenção para fixar o bucim.

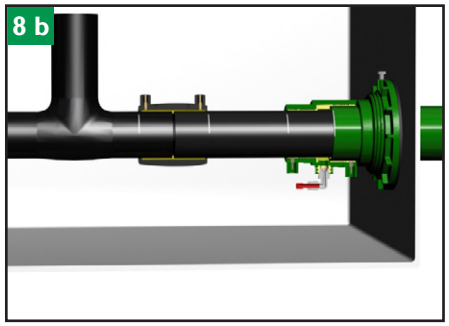


Fixar bem o tubo interior e exterior com grampos, cerca de 50 cm do local onde o pretende cortar.

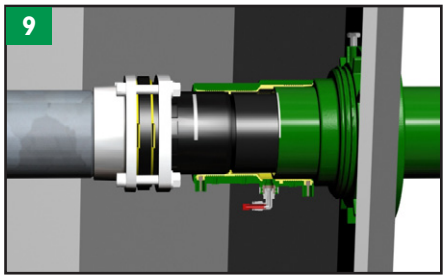


Aparar o tubo interior e exterior para o comprimento pretendido, para corresponder à profundidade de inserção do encaixe KP TM.

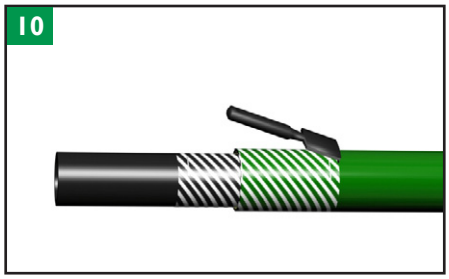




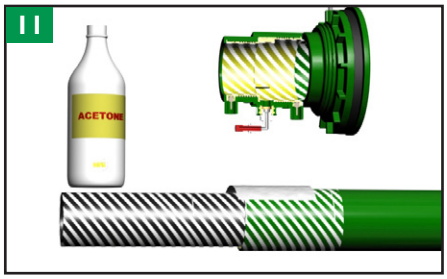
Ao instalar tubos de 75/63 mm, o tubo interior deve continuar através do encaixe até ao local onde vai ser ligado ao encaixe de transição plástico-aço nas caixas do tanque, ou a uma curva ou união-T de uma caixas da bomba.



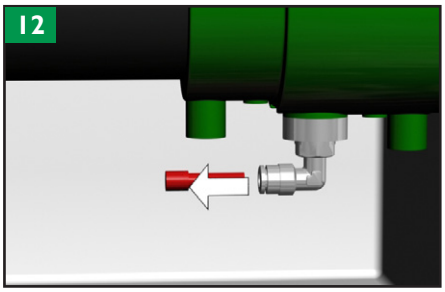
Um tubo de 125/110 mm vai terminar no interior do encaixe KP TM, onde pode ser unido diretamente a um encaixe de transição ou a um tubo de parede única.



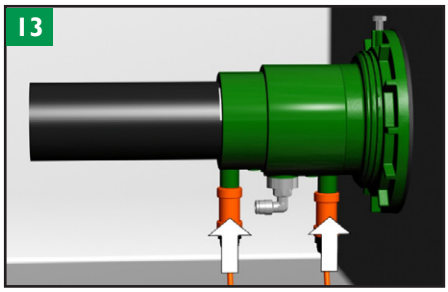
Marcar e raspar todas as zonas do tubo a soldar mais 1 cm extra.



Limpar com acetona as zonas raspadas do tubo e do interior do encaixe.

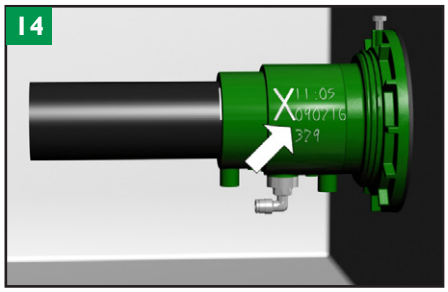


Abrir a porta de testes para prevenir que o ar quente cause acumulação de pressão no espaço intersticial durante a soldadura.

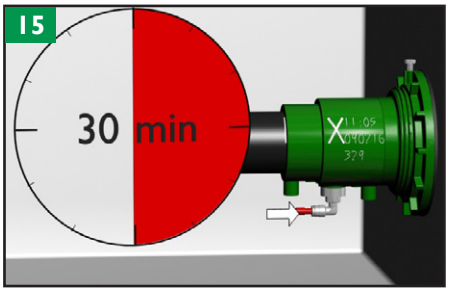


Assegurar que os tubos e encaixes estão fixos na sua posição, bem apoiados e não estão sujeitos a esforços de qualquer tipo.

Soldar o encaixe de terminação.

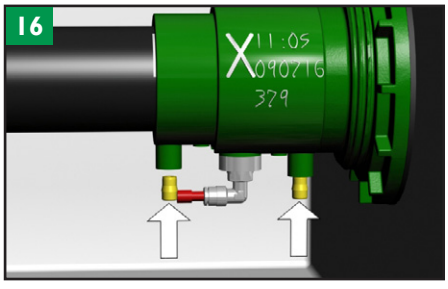


Marcar o suporte com um "X", data e hora, assim como o seu número de licença KPS.

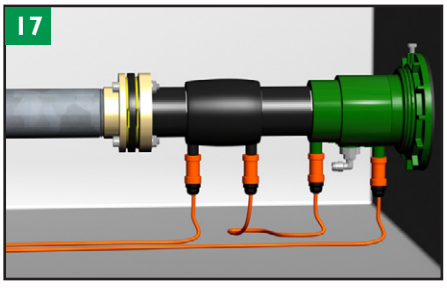


Deixar o bucim arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover apoios, fixações ou o sujeitar a esforços.

Fechar a porta de testes.



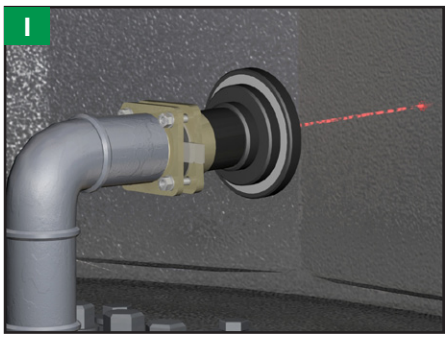
Montar as tampas antistáticas depois do teste de pressão e aperto.



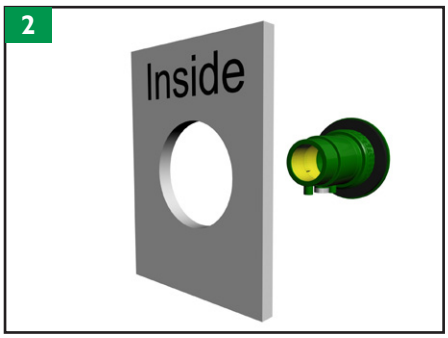
O KP TM75/63SC pode ser soldado simultaneamente com um suporte de soldadura KP 2-63, se estiver ligado à máquina de soldar KP 108 com o cabo de ligação fornecido. Não fazer isto com o KP TM125/110SC.

12.8 Instalar bucim e encaixes de terminação integrados

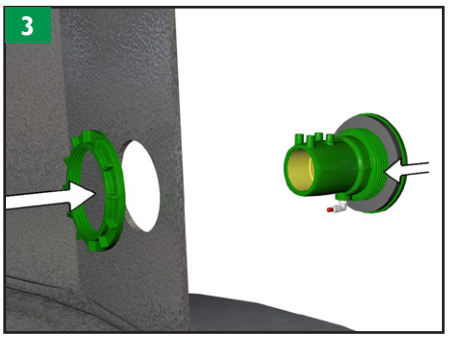
KP TM75/63SC-L



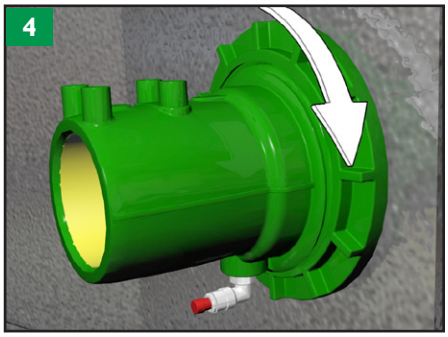
Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o vedante de entrada.



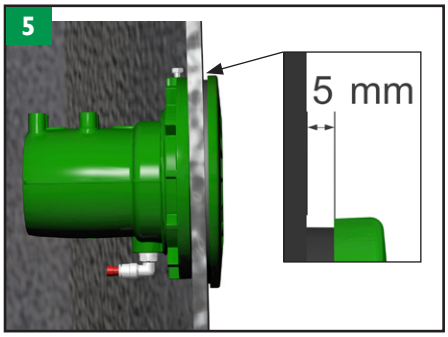
Fazer um furo.
KP TM75/63 = Ø114 mm.



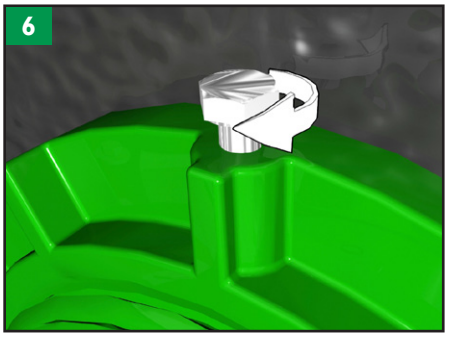
Montar o vedante de entrada do exterior com a porca no interior da caixa. Remover a porta de teste antes de montar a porca. A porta de teste deve ficar virada para baixo.



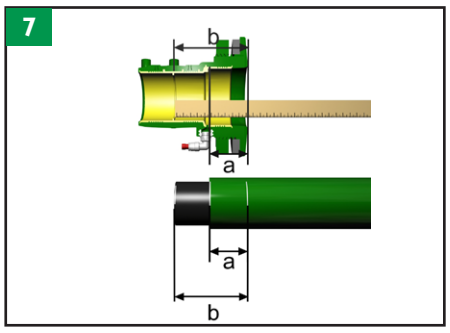
Montar a porca do interior da caixa.



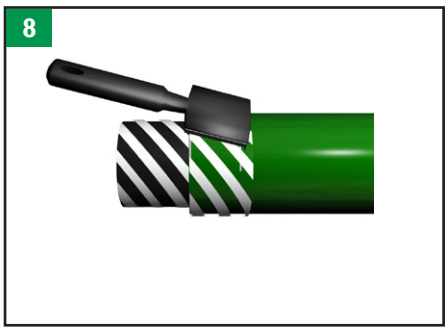
Apertar a porca até a junta estar comprimida cerca de 5 mm.



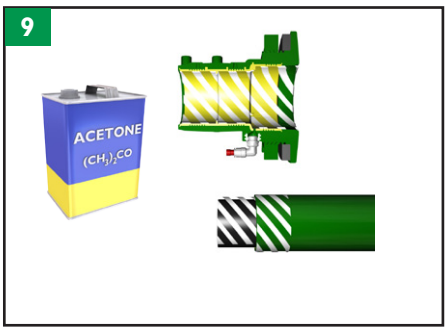
Apertar o parafuso de retenção para fixar o vedante de entrada.



Medir e marcar as profundidades de inserção dos tubos interior e exterior.

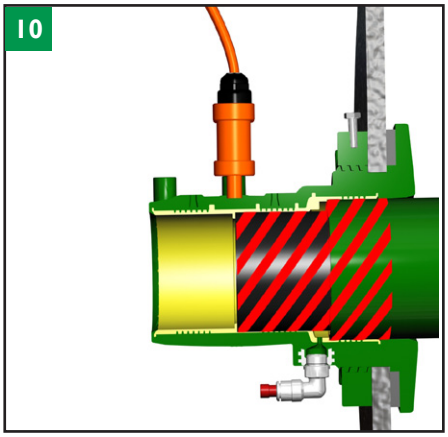


Remover a camada de óxido da zona de soldadura com uma raspadeira.



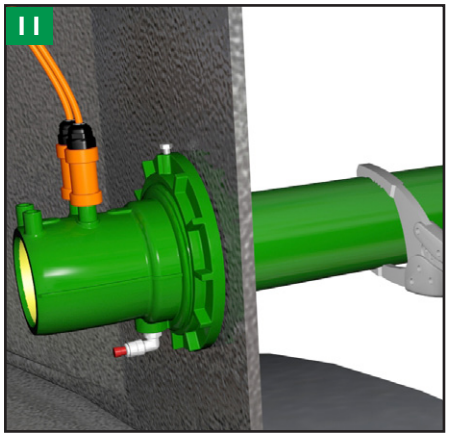
Limpar com acetona e isopropanol a zona raspada nos tubos e o interior do encaixe de terminação.

10



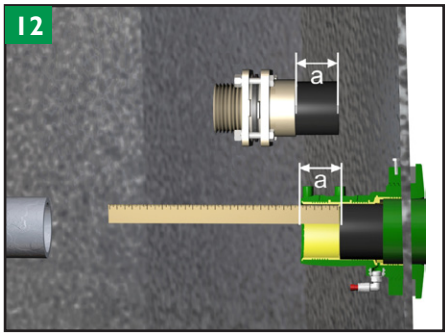
Utilizar as chaminés de soldar interiores para soldar tubos de paredes duplas.

11



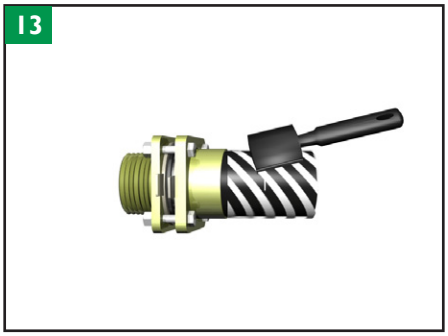
Montar e assegurar que os tubos estão em posição. Ligar os tubos de soldadura e seguir as instruções da máquina de soldar.

12



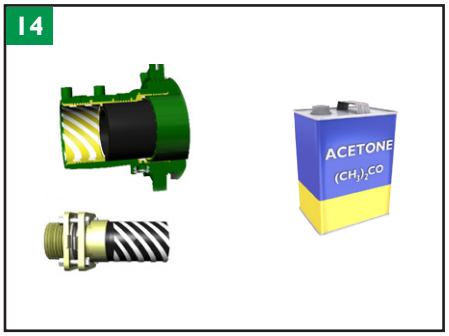
Medir a profundidade de inserção; marcar o encaixe de transição.

13



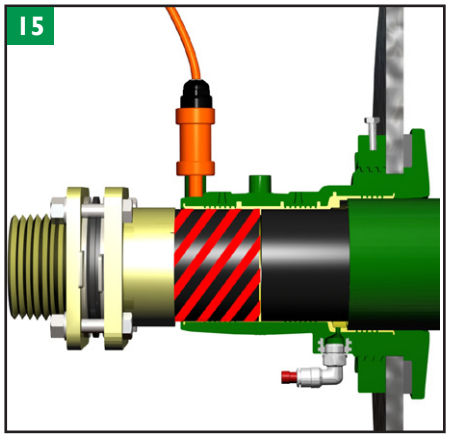
Remover a camada de óxido da zona de soldadura com uma raspadeira.

14



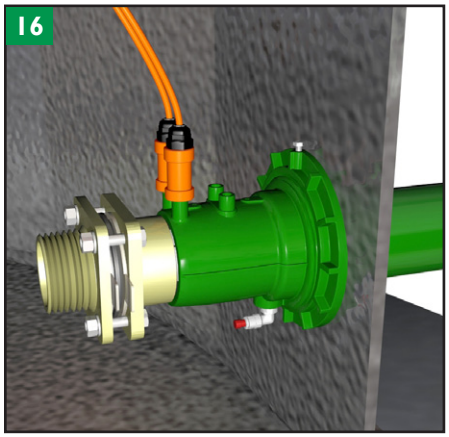
Limpar com acetona a zona raspada no encaixe de transição e o interior do encaixe de terminação.

15



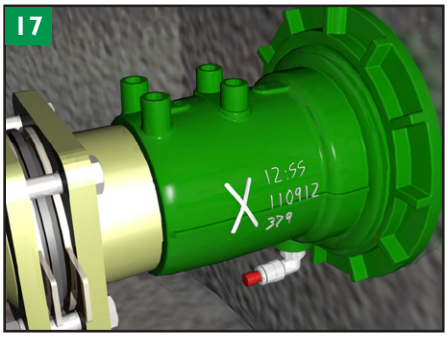
Utilizar as chaminés de soldar exteriores para soldar encaixes.

16



Montar o encaixe, ligar os cabos de soldadura e soldar.

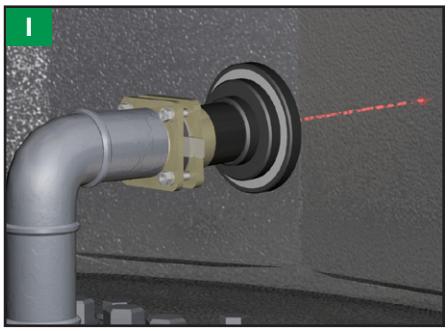
17



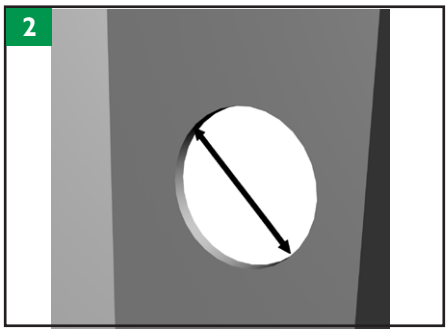
Marcar o suporte com um “X”, data e hora, assim como o seu número de licença KPS.

12.9 Instalar o bucim

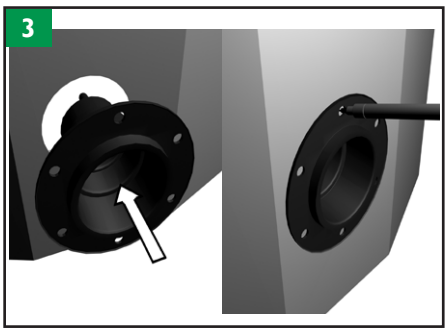
KP M75/54 e KP M160/90



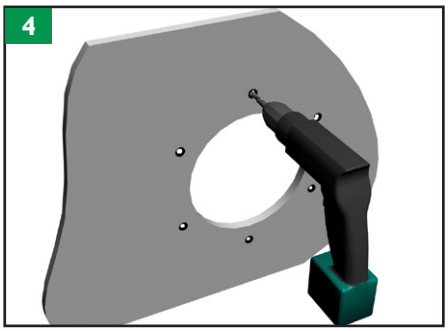
Utilizar o ponteiro laser KP LP01 para posicionar corretamente o bucim.



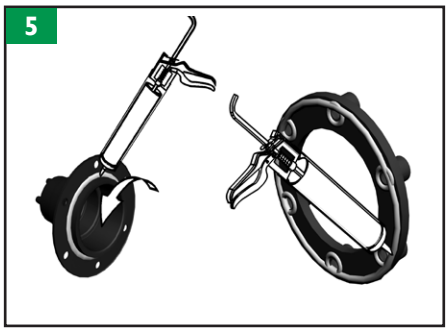
Fazer o furo.
KP M75/54 = Ø92mm
KP M160/90 = Ø168mm



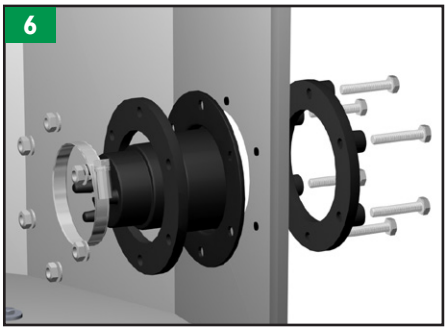
Colocar a borracha no furo, marcar os furos pequenos para os parafusos.



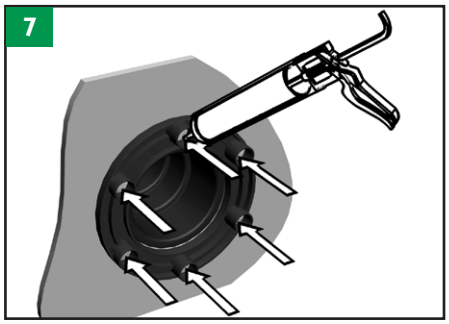
Fazer os furos.



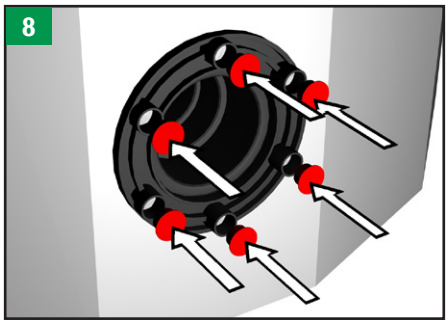
Utilizar Soudaflex para vedar.



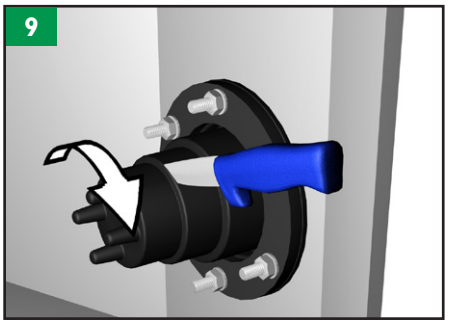
Montar o bucim.



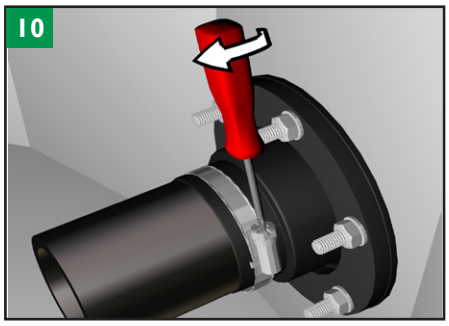
Fazer os furos pelo exterior.



Montar as tampas terminais.



Cortar a borracha para encaixar no tubo. Lubrificar o interior da borracha com água com sabão para montar o tubo mais facilmente.

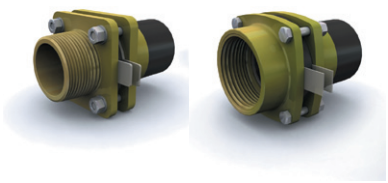


Montar o tubo através do bucim e grampo Jubilee. Fazer as ligações necessárias no interior da caixa e apertar.

13. LIGAR AS EXTREMIDADES

13.1 Encaixes de transição plástico-aço

Encaixe flange, KP C16



O KP C16 deve ser utilizado onde é necessário desligar linhas para trabalhos de manutenção e inspeção. O espaçador entre as flanges é entregue por defeito mas pode ser removido para tapar uma flange vazia ou testes de pressão, ou apenas para ter melhor acesso à tampa do tanque.

Antes de soldar, remover o óxido das peças de plástico do KP C16 com uma raspadeira e marcar a profundidade de inserção. Seguir as instruções da KPS para soldar, preparar e arrefecer. Em tubos condutivos, inserir o KP CC na junta.

Encaixe flange, KP C20

O KP C20 é uma alternativa ao KP C16, onde é preferível ter uma ligação DIN na flange.

Antes de soldar, remover o óxido das peças de plástico do KP C16 com uma raspadeira e marcar a profundidade de inserção. Seguir as instruções da KPS para soldar, preparar e arrefecer. Em tubos condutivos, inserir o KP CC na junta.

Encaixe roscado, KP C15

O KP C15 é utilizado principalmente por baixo das chaminés de ventilação ou pontos de abastecimento onde é colocado na vertical, imediatamente abaixo do nível do solo ou como um encaixe de transição por baixo dos distribuidores.

O suporte de soldadura KP 2 deve ser utilizado para unir o encaixe com o tubo de plástico, exceto em sistemas de paredes duplas, onde o encaixe KP C15 com um diâmetro de 110 mm pode ser soldado diretamente com um encaixe de terminação KP T125/110SC.

Antes de soldar, remover o óxido das peças de plástico do KP C15 com uma raspadeira e marcar a profundidade de inserção. Seguir as instruções da KPS para soldar, preparar e arrefecer. Em tubos condutivos, inserir o KP CC na junta.

Encaixe de compressão, KP C14

O encaixe de compressão é utilizado principalmente em câmaras de distribuidores, tanto para linhas de produto como para linhas de recuperação de vapor. Este encaixe oferece uma solução compacta dado não necessitar de utilizar um suporte de soldadura KP 2, por ser utilizado diretamente com o tubo, curva ou união-T.

As instruções de instalação para o KP C14 são entregues com o produto.

Nota

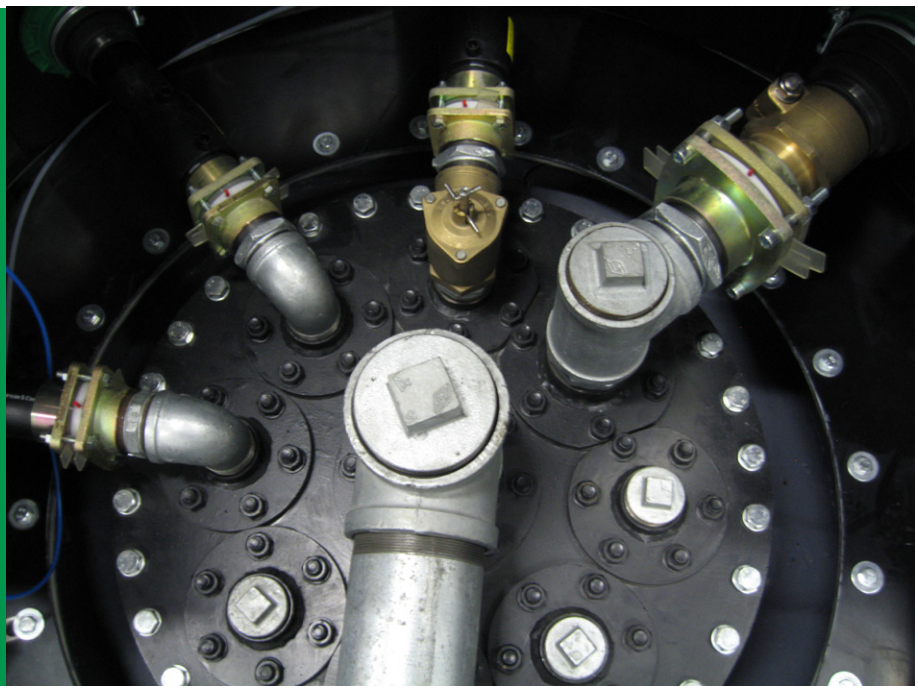
Recomendamos fortemente utilizar uma curva de plástico para ligar à tampa do tanque, ponto de abastecimento ou chaminé de ventilação. Uma curva ou cotovelo de plástico absorvem forças no tubo e encaixe de transição que podem ocorrer durante a instalação e preenchimento, assim como depois de começar a funcionar, devido a movimentos do solo, muito trânsito ou dilatação causada por derrames ou fugas. Evitar utilizar uma combinação de cotovelos galvanizados e uma transição plástico-aço.

13.2 Ligações da tampa do tanque

A ligação de tubos à tampa do tanque deve ser sempre feita tendo em consideração necessidades futuras de inspeção e manutenção.

Se não houver uma tampa de inspeção separada, é absolutamente necessário que a tampa do tanque seja removível para inspecionar o tanque. Deve ser utilizado um encaixe de flange para a transição plástico-aço e montado de forma a simplificar a remoção da tampa do tanque.

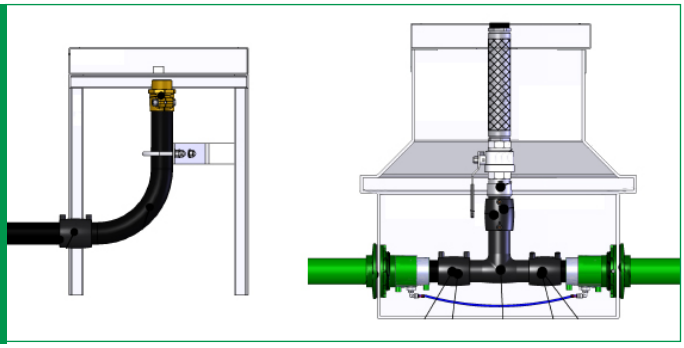
Podem ser instaladas válvulas de corte nas linhas de produto para facilitar isolar um tubo no caso de ser necessário fazer manutenção, reparações ou atualizações.



Ligações da tampa do tanque com encaixe de flange e válvulas de corte.

13.3 Ligação do distribuidor

As tiras de suspensão para linhas de produto e recuperação de vapor devem ser flexíveis; podem ser usadas mangueiras de plástico ou de aço flexíveis. Nunca utilizar tiras de suspensão rígidas por não absorverem forças que podem danificar válvulas e ligações do distribuidor.

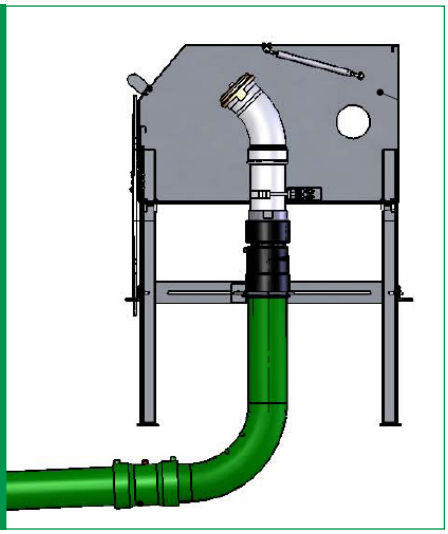


Uma curva de plástico de um sistema de sucção e um conector flexível de um sistema de pressão.

Nota

A instalação de encaixes de transição deve ser sem esforços e com um ângulo de entrada de 90°. Assegurar que os tubos no exterior das caixas estão bem apoiados.

13.4 Ponto de abastecimento



Exemplo de uma boa instalação de enchimento.

A transição do plástico-aço por baixo da caixa de abastecimento deve ser feita na vertical, ao nível do solo. Utilizar curvas moldadas de plástico para obter as melhores características de fluxo. Podem ser utilizados curvas se for necessário ter uma solução compacta na vertical. Estas duas alternativas oferecem a flexibilidade que ajudam o sistema de tubagem a resistir à dilatação térmica e movimentos do solo.

Um KP T preto sem porta de teste e um encaixe de transição roscado montados na vertical, é uma boa solução para terminação de contenção secundária e para transições plástico-aço.

Assegurar que há barreiras de trânsito montadas para proteger as linhas de abastecimento de danos.

13.5 Ligação à chaminé de ventilação

As barreiras de trânsito devem ser utilizada para proteger de danos a chaminé de ventilação e ponto de abastecimento.

A chaminé de ventilação deve ser instalada e fixa na sua posição correta antes de iniciar a instalação dos tubos. Os tubos de ventilação necessitam de um apoio adequado para não cairem.

A transição de plástico para aço por baixo da chaminé de ventilação deve ser na vertical. Utilizar curvas moldadas de plástico ou cotovelos soldáveis para ir de horizontal para vertical. Estas duas alternativas oferecem a flexibilidade que ajudam o sistema de tubagem a resistir à dilatação térmica e movimentos do solo. Um encaixe de transição roscado é uma escolha apropriada para transições de plástico-aço na chaminé de ventilação.

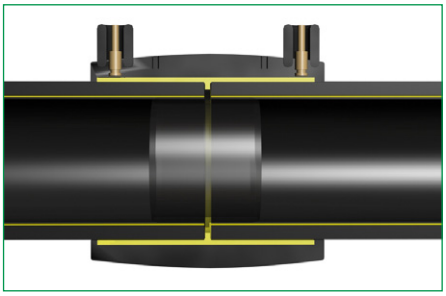
Assegurar que há barreiras de trânsito montadas para proteger de danos os tubos de ventilação.

14. LIGAÇÃO À TERRA E ELETRICIDADE ESTÁTICA

14.1 Instalar tubos condutivos

A instalação de tubos condutivos KPS é muito semelhante à instalação de tubos não-condutivos da DPS, sendo utilizadas as mesmas ferramentas e equipamento. Vai necessitar também:

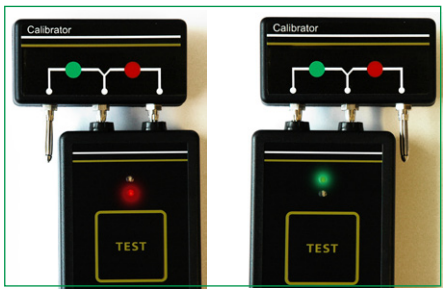
- Conectores condutores KP CC a usar em todas as juntas.
- Aparelho de teste de condutividade KPS.



Devem ser inseridos conectores condutivos em todas as juntas.

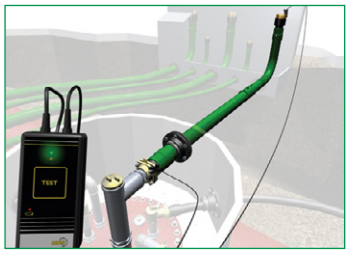
Utilizar o aparelho de teste de condutividade.

Calibrar o aparelho de testes no início e no final de cada dia de trabalho. Testar o sinal vermelho e verde de acordo com a figura.



Calibrar o aparelho de testes no início e no final do dia.

1. Ligar os cabos ao aparelho de testes e às extremidades dos tubos.
2. Premir o botão "TEST". Uma luz verde e um beep indicam que está tudo OK. Uma luz vermelha e nenhum beep indicam que não está OK.



Substituir a bateria de 9V quando o indicador vermelho da bateria acender.

Testar cada junta

Testar a condutividade antes de qualquer trabalho de soldadura. Se um KP CC não estiver instalado e facil ser inserido no ponto que esta em falta. Testar novamente a condutividade depois de soldar para assegurar que está tudo bem.

Testar todo comprimento do tubo quando terminado

Depois de testar todo o comprimento do tubo terminado, assegurar que a corrente de teste não segue um percurso alternado, como por exemplo através do solo entre o tanque e um ponto de abastecimento.

- Montar o encaixe de transição plástico-aço no ponto final sem soldar ou ligá-lo a metal.
- Testar a condutividade de todo o comprimento do tubo, desde o ponto de partida até ao ponto final.
- Soldar o encaixe de transição; deixar arrefecer e voltar a testar antes de ligar a metal.

Ligar o sistema de tubagem à terra

O sistema de tubagem condutiva deve ser ligado à terra. A ligação à terra de objetos condutivos adjacentes é apenas necessário se exigido pela legislação aplicável.

Consultar sempre um eletricista competente, que esteja familiarizado com as regras nacionais, para assegurar que a ligação à terra e a equalização de potencial do sistema de tubagem e instalações adjacentes são feitos de forma correta para prevenir perigos de eletroestática.

Segundo teste ou testes recorrentes

Tubos e conectores condutivos da KPS não necessitam de testar a condutividade em intervalos recorrentes, dado que as propriedades de condutividade permanecem estáveis nas ligações de plástico que não corroem.

No caso de testes recorrentes serem um requisito da legislação, aplicar as seguintes orientações. Notar que deve ser consultado um eletricista competente.

Linhas de produto e abastecimento:

- para medir a continuidade elétrica da tubagem, desligar todas as ligações à terra via metal de uma extremidade. Um bom local para o fazer é no encaixe de flange no lado do tanque. Prender as flanges com grampos. Substituir todos os parafusos de metal por parafusos especiais de fibra de vidro não-condutivos, para isolar a tubagem das ligações da tampa do tanque.
- Medir a condutividade desde a flange isolada e a outra extremidade do tubo. Utilizar um aparelho de testes de condutividade da KPS.
- Não é necessário esvaziar as linhas de produto para a medição.

Linhas de RV e de ventilação:

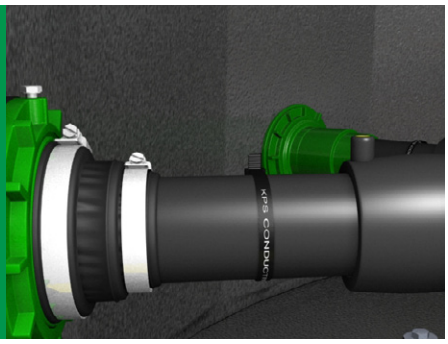
- o risco de acumulação de estática é baixa nestas linhas por não terem fluxo de combustível, e por isso não é necessário medir a condutividade.

Fitas de marcação

Marcar tubos condutivos com uma fita de braçadeira de cabos com o texto "KPS CONDUCTIVE".

BRAÇADEIRA KP ID

A fita de marcação pode ser utilizada onde os tubos de gasolina são visíveis, ou seja, no interior da câmara do tanque, câmara do distribuidor ou na caixa de enchimento remoto.



14.2 Instalação de sistemas não-condutivos

Deve tomar medidas de segurança extra ao utilizar tubos não-condutivos para minimizar perigos de eletrostática.

Reduzir os riscos de incêndios ou explosões causadas por eletricidade estática:

1. identificar áreas onde haja o potencial de ambientes explosivos, mesmo durante perídos de tempo curtos.
2. Ligar à terra todas as peças condutivos do sistema de tubagem e outros objetos condutivos nas suas proximidades:

- Aglutinar todas as peças de metal expostas de encaixes, flanges, grampos Jubilee e outros objetos condutivos nas câmaras e nos pontos de abastecimento e ligar à massa.
- Vedar os pinos do suporte de soldadura com tampões de plástico.
- Controlar a ligação à massa de todos os componentes condutivos com um calibre de isolamento.
- O pessoal deve ter cuidados especiais e evitar ficar com carga eletrostática.

3. Evitar tubagens expostas e não aceitar combustível para um tubo antes do preenchimento. Minimizar a exposição de tubos e juntas em caixas.
4. Equipamentos, como filtros finos (ex. tapa chamas) podem reforçar a carga de combustível e devem ser utilizados apenas depois de uma avaliação minuciosa de perigos prováveis.
5. Assegurar as propriedades dielétricas - ou seja, uma espessura suficiente da parede do tubo (tubos de polietileno) ou uma potência de saturação de 100kV.
6. Evitar impuridades ou compostos líquidos potencialmente perigosos.
7. Manter o fluxo de combustível inferior a 2,8 m/s e para biocombustível de grande carga, ainda menos.
8. Minimizar o número de designs, rotinas e erros humanos perigosos usando orientações restritas e formação de todos os colaboradores.
9. Controlar regularmente as ligações à terra.

No caso de dúvida, consultar um especialista. Certificar-se que são seguidas as regras nacionais.

Estas e outras medidas necessárias estão especificadas na norma CEI 60079-32-1, secção 7.8.4.

Segurança

O aglutinante e ligações à terra de sistemas não-condutivos devem ser inspecionados e testado a intervalos regulares e sempre que sejam feitos trabalhos de inspeção ou manutenção. Há um risco considerável que os fios de terra se soltem devido a desgaste ou oxidação.

Inspeção, segundo teste e testes recorrentes

O aglutinante e ligações à terra de sistemas não-condutivos devem ser inspecionados e testado a intervalos regulares e sempre que sejam feitos trabalhos de inspeção ou manutenção.

É necessário efetuar os seguintes controlos em todas as caixas do tanque, caixas de bombas e caixas de enchimento:

- verificar que todos os objetos condutivos isolados estão aglutinados e ligados à terra e que os fios do suporte de soldadura estão bem tapados.
- fazer uma inspeção visual para controlar se há corrosão ou fios de massa soltos ou a soltarem-se.
- Com um ohmímetro, medir cada objeto condutivos até ao ponto de ligação à terra.

Consultar o capítulo 19 sobre considerações de segurança.

15. TESTES DE PRESSÃO E APERTO

É essencial efetuar testes corretos de pressão e aperto para assegurar a qualidade da instalação e uma operação sem problemas.

Todos os testes de pressão e aperto devem estar em conformidade com as regras locais, nacionais ou regionais. As pressões e tempos de teste aqui especificados são os requisitos mínimos para uma garantia válida KPS. A legislação local, nacional ou regional pode exigir que sejam feitos testes mais estritos. Pode ser necessário obter uma acreditação ou licença para efetuar testes de pressão com gases a alta pressão.

Testes obrigatórios

Sistemas de pressão:	**Sistemas de sucção:**
• teste de pressão a tubos primários e secundários	• teste de aperto a tubos primários e secundários
• teste de aperto a tubos primários e secundários	

recomendado, testes opcionais

Sistemas de pressão:	**Sistemas de sucção:**
• teste de aperto de tubos secundários durante o preenchimento	• teste de pressão a tubos primários e secundários
• teste de aperto a tubos primários e secundários depois do preenchimento	• teste de aperto de tubos secundários durante o preenchimento
	• teste de aperto a tubos primários e secundários depois do preenchimento

Segurança

Utilizar nitrogénio em partes do sistema a testar que tenham contido combustível. Antes de iniciar o trabalho, assegurar que todos os tubos são muito bem lavados com nitrogénio para remover todo o combustível e vapores de combustível.

Antes de pressurizar o sistema deve fazer uma avaliação de riscos para assegurar que o pessoal é mantido a uma distância segura do sistema enquanto este está pressurizado. Aderir a todas as regras de segurança nacionais, regionais ou locais.

Equipamento.

- Equipamento para tapar os tubos nas duas extremidades.
- Flanges de metal ou tampões com portas de teste (para testar o tubo primário).
- Ar comprimido ou nitrogénio.
- Tubo de 6 mm de PA (poliamida) 11 ou 12. O tubo deve ser cortado quadrado com ferramentas de corte apropriadas. Verificar se há desgaste onde o tubo está ligado ao manómetro de pressão ou portas de teste.
- Fazer uma solução de sabão de água e um pouco de detergente como sabão ou líquido de lavar loiça ou semelhante. Colocar esta mistura numa garrafa com spray para facilitar a aplicação ou usar um balde e uma esponja.
- Manómetros de pressão. A escala dos manómetros mostra a pressão utilizada para testar no meio da escala.
- Espelho.

15.1 Teste de pressão - obrigatório para sistemas de pressão

Objetivo	Método de teste	Verificação
• Encontrar partes potencialmente fracas do sistema.	• 5.2 bar (75 psi) durante 5 minutos.	• Não deve haver peças soltas.

É obrigatório fazer um teste de pressão da tubagem completa depois de instalar tubos KPS em sistema de pressão. Tanto os tubos primários como secundários devem ser testados com o objetivo de encontrar potenciais pontos fracos da instalação.

- Pressurizar com ar ou nitrogénio até uma pressão de 5.2 bar (75 psi) e manter a pressão durante 5 minutos.

Não haverá peças soltas se a instalação estiver bem feita.

Esvaziar sempre todo o comprimento do tubo desde o tanque e para o distribuidor. Quaisquer testes no tanque ou na ligação dos tubos ao tanque deve ser feita numa fase separada.

Os tubos de um sistema de sucção não estão sujeitos a pressão operacional contínua e o efeito martelo é menos saliente num sistema de sucção. Por esta razão, os tubos de um sistema de sucção necessitam de fazer apenas o teste de aperto, com uma pressão mais baixa. Não é obrigatório fazer testes de pressão em sistemas de sucção, mas podem ser feitos como uma medida adicional de segurança.

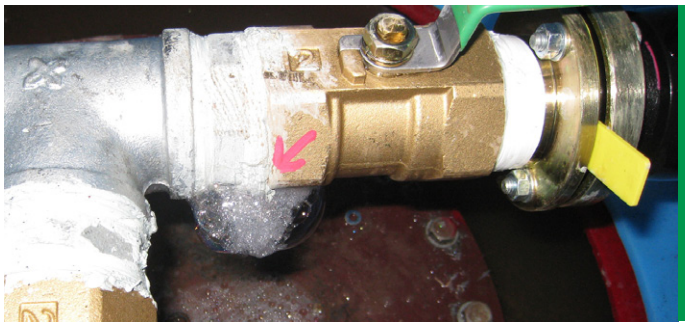
15.2 Teste de aperto - obrigatório

Objetivo	Método de teste	Verificação
• Detetar fugas no sistema.	• 0.02-0.70 bar (0.3-10 psi) durante 1 hora. Adaptar a pressão à resolução dos manómetros utilizados. • Ensaboar todas as juntas. • Documentar a pressão e temperatura durante o período de teste cada 10 minutos.	• Bolhas indicam que há fugas. • Uma pressão a descer que não é justificada por uma queda de temperatura indica uma fuga.

É obrigatório testar o aperto de todo o comprimento do tubo em sistemas de pressão como de sucção. Os tubos primários e secundários devem ser testados para assegurar que não há fugas no sistema.

O aperto de um sistema de tubagem antes do preenchimento é validado por:

1. Ensaboar todas as juntas com o tubo pressurizado. Bolhas indicam que há fugas.
2. Leitura de quaisquer variações de pressão e temperatura durante um período de teste. Uma pressão a descer indica que há uma fuga.



A formação de bolhas é uma indicação segura que há uma fuga.

Sugestão!

A melhor forma de localizar fugas é com água e sabão.

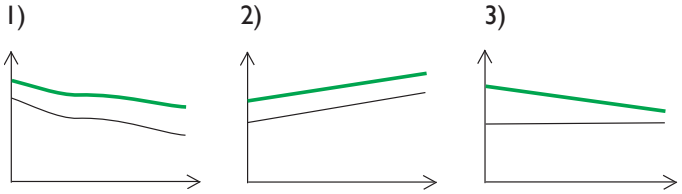
Procedimento

- Pressurizar o tubo com ar ou nitrogénio até uma pressão de 0.02 até 0.70 bar (0.3-10 psi). Adaptar a pressão do teste à resolução dos manómetros de pressão para que seja fácil ler variações de pressão. Não utilizar vácuo (pressão negativa).
- Documentar a pressão de início.
- Ensaboar todas as juntas (começando com o equipamento de teste e as suas ligações) e ver se há bolhas que indicam uma fuga. Ter atenção a ensaboar por baixo dos tubos; se necessário utilizar um espelho para pode ver claramento o fundo dos tubos.
- Documentar a pressão e temperatura ambiente cada 10 minutos durante 1 hora. Não deve haver variações de pressão que não tenham uma explicação razoável nas variações de temperatura registadas.

Se está a utilizar um manómetro menos exato, prolongar o período de teste para 4-24 horas.

Orientações para avaliar as variações de pressão durante um teste de aperto

Todas as variações de pressão devem ter uma explicação razoável nas variações de temperatura documentadas. A pressão do gás utilizado para o teste de aperto aumenta e diminui conforme a temperatura.



Temperatura e pressão como função de tempo. Curva verde = pressão. Curva preta = temperatura.

Cenário 1

Durante o período do teste, a pressão variou e caiu mas a temperatura demonstra as alterações muito semelhantes. O sistema está provavelmente apertado exceto se forem detetadas fugas durante o ensaboamento.

Cenário 2

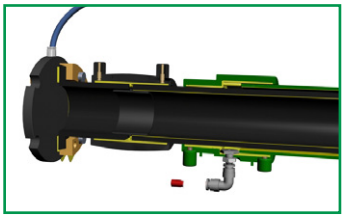
A pressão aumentou um pouco depois do período de teste, o que é explicado pelo aumento da temperatura ambiente registado durante o mesmo período. O sistema está provavelmente apertado exceto se forem detetadas fugas durante o ensaboamento.

Cenário 3

A temperatura permaneceu a mesma durante o período do teste, mas a pressão desceu ligeiramente. É muito provável que seja causado por uma fuga. Identificar o local da fuga com sabão.

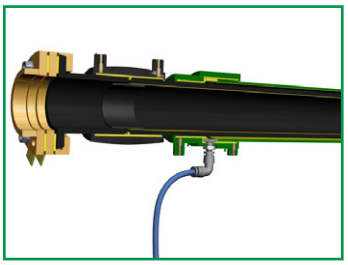
15.3 Testar tubos com paredes duplas

Ao testar o tubo primário com paredes duplas, assegurar que a porta de testes de pelo menos um encaixe KP T está aberta.



Ao testar o tubo secundário:

- Assegurar que o tubo primário está aberto numa das extremidades.



- Para controlar que o espaço intersticial entre os tubos primário e secundário não está bloqueado, limpar com água ou nitrogénio através da porta de testes do encaixe KP T numa das extremidades do tubo, até à porta de testes na outra extremidade do tubo.
- Com um KP T preto sem porta de testes, verificar se o espaço intersticial não está bloqueado antes de soldar o KP T.

15.4 Teste de aperto durante o prenchimento recomendado

Objetivo	Método de teste	Verificação
• Obter uma indicação imediata de danos causados pelo preenchimento.	• 0.02-0.20 bar (0.3-2.9 psi).	• Uma pressão a descer indica que há uma fuga.

Manter uma pressão baixa nos tubos durante o preenchimento, para detetar quaisquer danos causados por estas operações pelas alterações bruscas de pressão.

É recomendada uma pressão de 0.02 bar até o máximo de 0.20 bar (0.3-2.9 psi) durante este período por normalmente haver pessoal a trabalhar próximo do sistema de tubos.

15.5 Teste de aperto depois do prenchimento recomendado

Objetivo	Método de teste	Verificação
• Detetar fugas no sistema. As alterações de temperatura devem ser mínimas depois do preenchimento e durante o período de teste a pressão deve estar estável.	• 0.02-0.70 bar (0.3-10 psi) durante 1 hora. Adaptar a pressão à resolução dos manómetros utilizados. • Documentar a pressão e temperatura durante o período de teste cada 10 minutos.	• Bolhas indicam que há fugas. • Uma pressão a descer indica que há uma fuga.

Depois do preenchimento, variações de pressão causadas por alterações de temperatura ficam reduzidas para quase zero. Um segundo teste de aperto confirma que o sistema de tubagem não ficou danificado pelo preenchimento.

Procedimento

- Verificar se o tubo está vazio nas duas extremidades.
- Pressurizar o tubo com ar ou nitrogénio até uma pressão de 0.02 até 0.70 bar (0.3-10 psi). Adaptar a pressão do teste à resolução dos manómetros de pressão para que seja fácil ler variações de pressão. Não utilizar vácuo (pressão negativa).
- Documentar a pressão de início.
- Documentar a pressão e temperatura ambiente cada 10 minutos durante 1 hora.

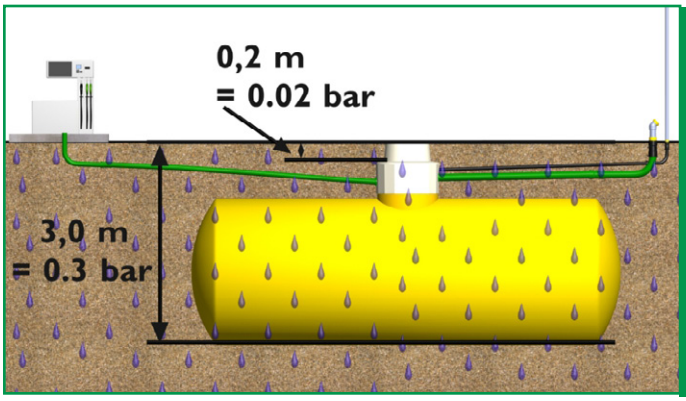
Uma pressão a descer indica que há uma fuga.

15.6 Medir a pressão

A pressão é normalmente medida em bar e em alguns países em psi.

A pressão atmosférica varia com a altitude, sendo mais alta ao nível do mar e mais baixa em montanhas. A pressão atmosférica a nível do mar é aproximadamente de 1 bar. O que um manómetro de teste mede é a pressão relativa à pressão atmosférica. Repor o manómetro de teste a zero antes de usar para obter uma leitura correta relativa à pressão atmosférica local.

A pressão de 1 metro de água é aproximadamente 0.1 bar (1.45 psi). Ao testar instalações subterrâneas, é necessário ter em consideração a pressão de água que possa estar presente no solo. A pressão aplicada a um tubo ou tanque subterrâneo deve exceder a pressão da água no solo para obter um teste correto de fugas.



Exemplo

Se um tanque está enterrado a 3 metros de profundidade e houver água no solo até à superfície, é necessário uma pressão de 0.3 bar (3 x 0.1 bar) para detetar fugas no fundo do tanque.

Uma pressão de 0.02 bar faz o teste a uma profundidade de apenas 20 cm (0.2 metros) da instalação. Fugas abaixo deste nível não serão detetadas.

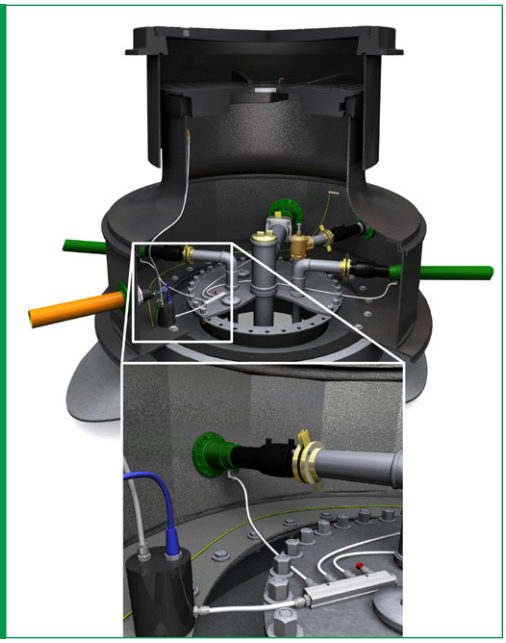
16. DETEÇÃO DE FUGAS

O sistema de detação de fugas KP 315 é um sistema de pressão sem vácuo, que usa gravitação para detetar fugas.

A unidade de deteção de fugas é montada no interior da caixa. Qualquer fuga para o espaço intersticial de hidrocarbonetos líquidos, etanol, metanol ou água serão orientados até à unidade de deteção de fugas, que dispara um alarme no interior do edifício do posto, onde pode ser visualizado e acedido pelo pessoal do posto.

KP 315AU, alarme.

KP 315LD, unidade de deteção de fugas.



Uma unidade de deteção com um bloco de ligações no interior de uma caixa de tanque KP TC1500.

Podem ser ligadas a cada alarme até seis unidade de deteção de fugas.

Podem ser ligadas a cada alarme até seis unidade de deteção de fugas. A unidade de deteção de fugas deve estar ligada a um KP T ou um KP TM. Utilizar a tampa de inspeção do bloco no caso de ser necessário monitorizar várias linhas.

O sistema tem uma manutenção muito reduzida por não ser necessário atestar compressores ou garrafas de gás.

O sistema de deteção de fugas KP 315 é muito adequado para postos com tubos de paredes duplas.

Homologado pela norma europeia de sistemas de detação de fugas NE 13160-4, classe 3 por TÜV Nord.

A unidade de detação de fugas deve estar ligada a um KP T ou um KP TM.

17. TERMINAR A INSTALAÇÃO

17.1 Documentação

O empreiteiro que fez a instalação deve sempre preencher a lista de controlo da KPS, que deve ser guardada durante todo o período de validade da garantia. Este é um requisito para a garantia de produto KPS.

Recomendamos fortemente que guarde também os seguintes documentos:

- Documentação dos testes de condutividade.
- Documentação dos testes de pressão e fugas.
- Fotos da instalação antes do preenchimento.
- Desenho da instalação final.

17.2 Preenchimento

O preenchimento só pode ser iniciado depois de terminados com sucesso os testes de condutividade, pressão e aperto. Controlar se as fichas de proteção de faíscas estão inseridas em todos os suportes de soldadura e encaixes a soldar, e se o layout dos tubos está feito de acordo com as instruções.

Um preenchimento correto apoia os tubos, protege-os de danos mecânicos e efeitos da dilatação/retração térmica, trânsito ou outras cargas a que o sistema de tubos está sujeito e assegura que não há acumulação de vapor.

Materiais de preenchimento recomendados:

1. Gravilha pequena arredondada com ≤16 mm. O material preferido é a gravilha pequena arredondada, por se autocompactar.
2. Areia limpa.
3. Seixos, diâmetro ≤16 mm. (Não utilizar macadame dado que os cantos da pedra triturada são demasiado afiados.)

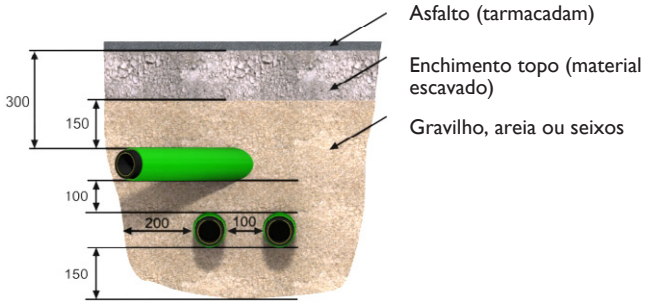
Da esquerda para a direita: Gravilho, areia e seixos.

Se o assento e preenchimento são feitos de areia ou seixos, é necessário compactar mecanicamente aproximadamente cada 20 cm. Não compactar por cima de tubos até terem 30 cm de preenchimento em cima. A profundidade ideal da camada depende da máquina utilizada. Pode compactar com apiloadores manuais, a gasóleo ou pratos vibratórios. Areia saturada com água pode ajudar a compactar, mas não é suficiente como único método de compactar.

Ter cuidado para não danificar ou mover os tubos da sua posição ao compactar. Se utilizar aparelhos pesados ou potentes, deve aumentar esta distância.

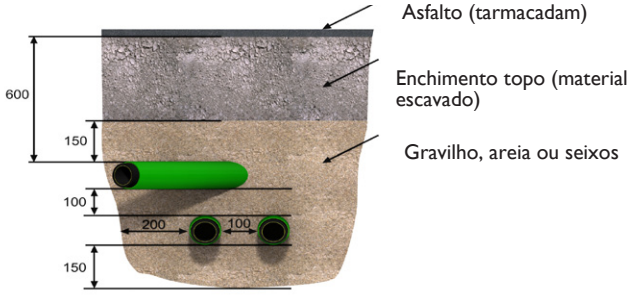
Um espaço de 150 mm à volta dos tubos deve ser preenchido com o material recomendado. O material de preenchimento não pode ter matérias orgânicas, neve, gelo ou estar contaminado com combustível.

O tubo deve estar enterrado a 300 mm pelo menos do topo do tubo até ao nível da entrada acabada (250 mm se é utilizado betão armado).



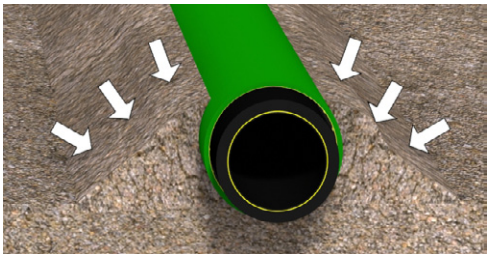
Espaços mínimos de altura livre para áreas verdes.

Em zonas com circulação de veículos até 60 toneladas, a profundidade da instalação deve ser aumentada para um mínimo de 600 mm. Se a área tem circulação de veículos com mais de 60 toneladas, é necessário uma colocação ainda mais profunda. Seguir os requisitos e regras standard para trabalhos no solo. Se as regras locais exigem uma profundidade maior do que a especificada pela KPS, seguir as regras locais.



Espaços mínimos de altura livre para veículos até 60 toneladas.

Ter especial atenção ao preenchimento por baixo dos tubos para assegurar que não há espaços vazios por baixo dos tubos. Comprimir também o material de preenchimento por baixo dos tubos e entre os tubos, para obter o melhor desempenho a longo prazo.



Preencher cuidadosamente por baixo dos tubos.

18. MODIFICAÇÃO E REPARAÇÕES À INSTALAÇÃO

18.1 Preparações e considerações de segurança

Recomendamos fortemente que o posto de abastecimento seja fechado durante trabalhos de modificação ou reparação. O acesso ao local deve ser limitado e devem ser estritamente seguidas todas as regras de segurança relevantes. Controlar o equipamento a utilizar na obra para assegurar que funciona em condições.

Esvaziar e limpar os tanques e sistemas de tubagem ou assegurar de outra forma que não há combustível, resíduos de combustível ou vapores de combustível no local onde vai ser feito o trabalho.

Desligar equipamento elétrico, como os distribuidores e bombas submersas.

18.2 Modificação de instalações existentes

Acrescentar um tubo condutivo a uma instalação não-condutiva

Podem ser utilizados tubos condutivos para colocar tubos novos de qualquer tipo (linha de produto, recuperação de vapor, ventilação ou abastecimento) num local existente, onde já estejam instalados tubos de aço ou de plástico não-condutivos. Não há nenhum risco relacionado com a instalação de um tubo condutivo nestes casos.

Quando é acrescentada uma ilha de distribuidores nova a um sistema de pressão, podem ser utilizados tubos condutivos desde que os tubos novos estejam adequadamente ligados à massa.

Substituir combustíveis em tanques existentes

Ter em consideração as potenciais consequências se um tanque existente vai ser usado para outro tipo de combustível. Por exemplo, se um tanque que era usado para gasolina vai passar a ser usado para gasóleo, é necessário desligar as linhas de recuperação de vapores e substituir por linhas de ventilação pura para prevenir o fluxo de vapores de gasolina para o tanque de gasóleo, onde os vapores de gasolina não são reconhecidos os seus perigos.

Apenas substituição de tubos

Podem ocorrer alguns problemas práticos se forem substituídos os tubos mas não os tanques, ponto de abastecimento ou distribuidores, dado que os níveis e posições já estão definidos.

Os produtos seguintes oferecem soluções adequadas para resolver alguns destes tipos de problemas que podem ocorrer.

- ***As curvas para soldar, condutor ou não-condutor***

As curvas para soldar oferecem uma solução mais compacta do que as curvas moldadas, por exemplo, por baixo de um ponto de abastecimento ou da chaminé de ventilação, mas há sempre mais turbulência em instalações com curvas.

- ***KP 33-125/110SCC***

É uma curva moldada de 90° que oferece uma solução mais compacta do que as curvas moldadas.

- ***KP T preto***

Se não há caixas instaladas, e não há espaço suficiente para instalar uma, a contenção secundária deve ter um KP T preto como terminação, sem porta de teste. Os KP Ts com porta de teste não devem ser enterrados no solo devido ao risco de danos mecânicos à porta de teste.

- ***Curvas e curvas de plástico***

As curvas e curvas de plástico podem ser usados para substituir pivôs de aço. A flexibilidade do plástico absorve o movimento e assentamentos do solo.

Acrescentar deteção de fugas a uma instalação existente

O sistema de deteção de fugas (KP 315) é uma solução para deteção de fugas simples e robusta, que funciona pela gravidade. Pode ser montada sem excavação em locais existentes, com tubos de parede dupla, desde que o declive dos tubos seja o correto e as portas de teste fiquem viradas para baixo. A unidade é montada na caixa do tanque e podem ser ligados até oito tubos. Sinais de alarmes visuais e sonoros com ligação opcional a sistemas externos de alarme.

18.3 Reparações

Reparação à tubagem

Reparar sempre tubagens condutivas com tubos condutivas. Tubos não-condutivos podem ser reparados nas extremidades com tubos condutivos, desde a secção condutiva esteja ligada à terra.

Não misturar produtos KPS com artigos de outros fornecedores, por não ser possível garantir a sua inter-operabilidade.

Utilizar tesouras de tubos ou o cortador rotativo de tubos da KPS para cortar tubos existentes quadrados. Antes de soldar, remover o óxido presente na superfície de tubos existentes e limpar com acetona. Lembre-se de marcar tubos condutores como "condutivos".

KP 2-R, acessorio de soldadura para reparações

A série R de suportes de soldadura é adequada para reparações ou atualizações; é entregue sem o bloqueio no interior do tubo para facilitar deslizar por cima de tubos existentes. Disponível para tubos com Ø54, 63, 90 e 110.

KP C14

Utilizar o encaixe de transição de compressão KP C14 em vez de um suporte de soldadura e um encaixe de transição. Neste caso não é necessário soldar.

Substituir um suporte de soldadura integrado (KP 2-75/63SC, KP 2-63R)

Necessita de: Um encaixe Anaconda KP 2-125/75SC, 2 suportes de soldadura KP 2-63R, tubo de 63 mm, tubo de 125 mm.

1. Cortar o suporte existente. Cortar as extremidades dos tubos com um cortador de tubos.
2. Medir a distância entre as extremidades do tubo e cortar um tubo de 63 mm a esse comprimento.
3. Medir a profundidade da inserção nos suportes KP 2-63R. Estes suportes não têm um bloqueio de tubos no meio, por isso deve medir a profundidade total e dividir por dois. Aparar o necessário mais 1 cm dos tubos verdes. Marcar a profundidade de inserção.
4. Marcar a profundidade de inserção nos dois lados do tubo de 63 mm novo.
5. Medir a profundidade total dos redutores Anaconda. Marcar esta profundidade nos tubos verdes.
6. Medir a profundidade de inserção do lado maior do redutor Anaconda.
7. Acrescentar o comprimento do novo tubo de 63 mm, as secções salientes dos tubos pretos e duas vezes a profundidade de inserção do lado maior dos redutores Anaconda. Cortar um tubo de 125 mm desse comprimento. É mais fácil cortá-lo com um tubo de 110 mm no interior durante o corte.
8. Marcar a profundidade de inserção do redutor no tubo de 125 mm.
9. Remover o óxido de todas as áreas a serem soldadas. Voltar a marcar.
10. Limpar com acetona o interior dos suportes de soldadura e redutores, assim como todas as zonas a serem soldadas. Limpar os tubos a profundidade necessária para deslizar os redutores.
11. Deslizar os redutores nos tubos existentes, com o lado menor primeiro. Num dos tubos, deslizar o tubo de 125 mm depois do redutor.
12. Deslizar os suportes de soldadura KP 2-63R no novo tubo de 63 mm.
13. Em tubos condutores, inserir um KP CC nas juntas.
14. Colocar o tubo de 63 mm no lugar e deslizar os suportes de soldadura KP 2-63R em posição.
15. Prender os tubos com grampos e soldar os suportes KP 2-63R e marcar com "X", data, hora e o número da sua licença KPS.
16. Deixar arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos ou aplicar qualquer esforço ao suporte ou tubos.
17. Montar os redutores e o tubo de 125 mm, tendo cuidado em alinhar os redutores com as marcas nos dois lados.
18. Prender os tubos com grampos e soldar os redutores, um de cada vez. Marcar o suporte com um “X”, data e hora, assim como o seu número de licença KPS.
19. Deixar arrefecer até à temperatura do corpo antes de remover os grampos ou aplicar qualquer esforço ao suporte ou tubos.

Diversos

Ao desmontar encaixes de transição de flange, substituir as juntas por novas.

18.4 Testar a pressão e aperto depois de modificações ou reparações

Tapar os tubos do tanque antes de efetuar o teste de pressão, especialmente se ainda há combustível no tanque.

Depois de feitas modificações ou reparações de um sistema que tenha contido combustível, utilizar apenas nitrogénio para os testes de pressão e aperto. Nunca utilizar ar ou combustível para testar a pressão.

Atualizar os desenhos depois de modificações ou reparações.

19. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA

A KPS recomenda que seja feita uma análise de segurança aos riscos potenciais do trabalho no local. Devem ser tomadas as medidas de segurança apropriadas e utilizado equipamento de proteção para prevenir acidentes, lesões ou incidentes. Ter especial atenção à segurança em zonas potencialmente perigosas durante trabalhos de reparação, manutenção ou atualização.

19.1 Desenrolar e cortar rolos

Ter cuidado ao desenrolar dado que os tubos podem endireitar-se com uma força considerável. É necessário um mínimo de duas pessoas para desenrolar o tubo. Prender a extremidade do tubo com uma corda e um nó corrediço antes de cortar as tiras à volta do rolo.

- Para cortar rolos, uma pessoa deve cortar e outra segura o tubo.

Uma pessoa deve segurar o tubo enquanto a outra corta.

Ao cortar tubos que estiverem enrolados, deve ter cuidado para que a extremidade não desenrole para trás contra si ou outros causando lesões, mesmo que já esteja desenrolado. Uma pessoa corta e outra segura o tubo.

19.2 Utilização de equipamento

Ter cuidado ao utilizar as ferramentas de corte para evitar lesões pessoais.

Não utilizar a máquina de soldar em áreas perigosas, incluindo áreas onde haja vapores de gasolina.

Fazer os testes de condutividade sempre em zonas sem líquidos ou vapores inflamáveis.

19.3 Teste de pressão

Seguir todas as regras locais, nacionais ou regionais e efetuar avaliações de riscos antes de aplicar pressões altas.

Utilizar nitrogénio para os testes de pressão e aperto sempre que tenha havido combustível presente no sistema.

Tapar o tubo do tanque antes de pressurizar. Não pressurizar um tanque que contenha combustível.

19.4 Trabalhos de reparação, manutenção e atualização

Antes de iniciar trabalhos de modificação ou reparação, efetuar uma avaliação detalhada dos riscos e tomar as precauções necessárias para os eliminar ou minimizar. Seguir as regras de saúde e segurança aplicáveis e assegurar que há na obra todas as licenças necessárias para o trabalho.

Recomendamos fortemente que o posto de abastecimento seja fechado durante trabalhos de modificação ou reparação. O acesso ao local deve ser limitado e devem ser estritamente seguidas todas as regras de segurança relevantes. Controlar o equipamento a utilizar na obra para assegurar que funciona em condições, assim como a adequabilidade para a utilização prevista.

Esvaziar e limpar os tanques e sistemas de tubagem ou assegurar de outra forma que não há combustível, resíduos de combustível ou vapores de combustível no local onde vai ser feito o trabalho. Desligar equipamento elétrico, como os distribuidores e bombas submersas.

Equipamentos ou ferramentas a a utilizar em zonas potencialmente perigosas, ambientes explosivos por exemplo, devem ser classificados como seguros para esse tipo de utilização de acordo com as regras nacionais ou regionais. Ver a diretiva europeia ATEX http://ec.europa.eu/enterprise/atex/guide/, por exemplo.

Sugestão de abordagem a testes de soldadura e condutividade

Nota: podem ser necessárias medidas de segurança adicionais dependendo das condições da obra.

- Encher os tubos e cárters com nitrogénio para remover ou prevenir ambientes perigosos durante testes de soldadura e condutividade.
- Usar um detetor de gás para assegurar que há oxigénio suficiente na caixa para poder entrar. Entrar na caixa e ligar os cabos de soldadura ao suporte de soldadura. Nesta altura a máquina de soldadura NÃO pode estar ligada à corrente elétrica.
- Encher a caixa e os tubos com nitrogénio para remover todo o oxigénio; controlar com o detetor de gás.

- Ligar os cabos de soldadura à máquina de soldar.
- Ligar a máquina de soldar à corrente elétrica e iniciar o procedimento de soldadura.
- Depois de terminada a soldadura, desligar a máquina de soldar da corrente elétrica.
- Antes de entrar na caixa, verificar se o nível de oxigénio está acima de 21%. O pessoal não deve entrar na caixa antes desta verificação.
- Entrar na caixa e desligar os cabos de soldadura do suporte de soldadura.

19.5 Substâncias perigosas

Acetona

Resumo do perigo:

- A acetona pode afetar a respiração e também pode ser absorvido pela pele.
- Contacto com a pele causa irritação. Exposição repetida da pele pode causar secura e cortes na pele.
- Exposição pode irritar o nariz, olhos ou garganta.
- A exposição a concentrações altas pode causar dor de cabeça, tonturas, náusea, vómitos e até desmaios.
- A acetona é um líquido inflamável e um perigo de incêndio.

Gasolina

Resumo do perigo:

- A gasolina pode afetar a respiração e é absorvida pela pele.
- Grandes exposições durante a gravidez pode prejudicar o desenvolvimento do feto.
- A pele e olhos podem ficar irritados em contacto, provocar possíveis lesões aos olhos.
- Contacto prolongado pode causar equezemas com secura e cortes na pele.
- Inspirar gasolina pode irritar o nariz e garganta, causando tosse e asma.
- Níveis muito altos podem causar dores de cabeça, náusea, tonturas, visão toldada, ritemia, coordenação enfraquecida, convulsões, coma e até morte.
- Exposições repetidas de níveis altos pode causar lesões aos pulmões e ao cérebro.
- A gasolina pode lesionar os rins.
- A gasolina é um líquido inflamável e um perigo de incêndio.
- A gasolina pode conter chumbo e benzeno.

Gasóleo

Resumo do perigo:

- O gasóleo pode afetar ao ser inalado e é absorvido pela pele.
- Contacto com a pele e olhos causa irritação.
- Inalar gasóleo pode irritar o nariz, garganta e pulmões.
- O gasóleo pode afetar o sistema nervoso, causando dores de cabeça, tonturas, desiquilibrio e perda de coordenação.
- O gasóleo pode afetar o fígado e rins.

Formas de reduzir a exposição a substâncias perigosas

- Trabalhar numa zona bem ventilada.
- Usar vestuário de proteção.
- Deve lavar-se muito bem imediatamente após uma exposição e no final de cada dia de trabalho.

Primeiros socorros

Contacto com os olhos

- Lavar imediatamente com água abundante, durante pelo menos 15 minuos, abrindo e fechando as pálpebras de vez em quando. Remover lentes de contacto enquanto lava.

Contacto com a pele

- Remover rapidamente vesturário contaminado. Lavar imediatamente pele contaminada com água e sabão abundantes.

Respiração

- Remover a pessoa do local de exposição.
- Iniciar primeiros socorros de respiração (usar precauções universais) se tiver parado de respirar e RCP se o coração tiver parado.
- Transferir imediatamente para uma unidade de saúde.

ANEXOS

A. Exemplo de uma linha de sucção KPS

B. Exemplo de um linha de sucção 75/63 KPS

C. Exemplo de linha de pressão KPS

D. Exemplo de linha de abastecimento KPS

E. Exemplo de fase 2 de recuperação de vapor KPS

F. Exemplo de fase de linha de ventilação e recuperação de vapor KPS

G. Lista de controlo da instalação de tubos

H. Documento de teste dos tubos

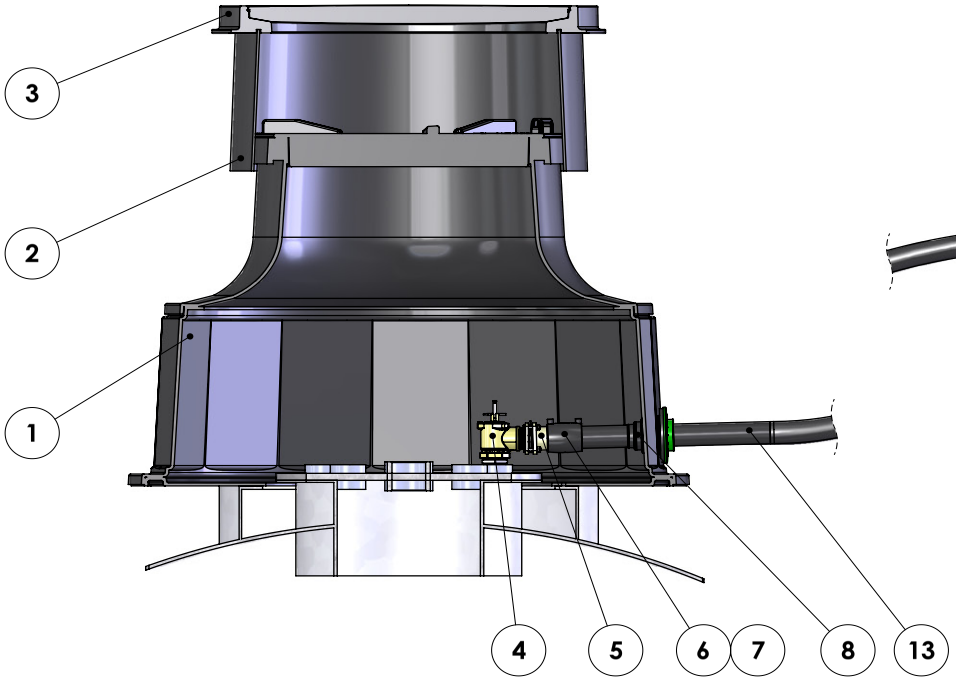
I. Teste de aperto em tubos de parede única

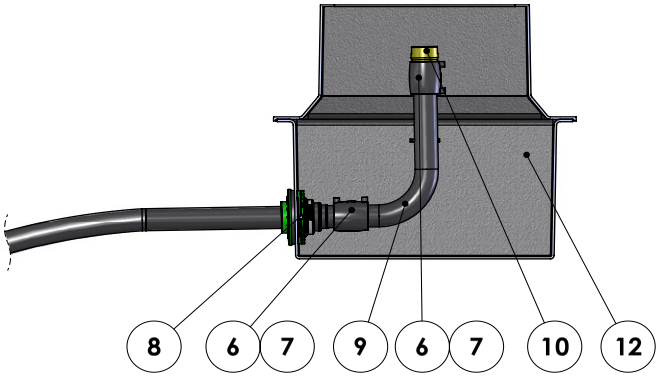
J. Teste de aperto em tubos de parede dupla

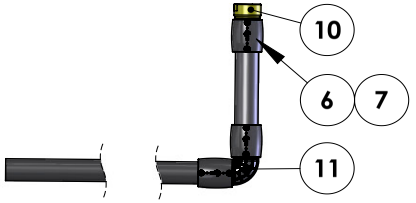
K. Formação de instalador certificado (descrição do curso)

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM
SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB
PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW







Alt. bend

ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-7	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63M	Transition fitting 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
7	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	2	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
9	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
10	2	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
13	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name: Suction line

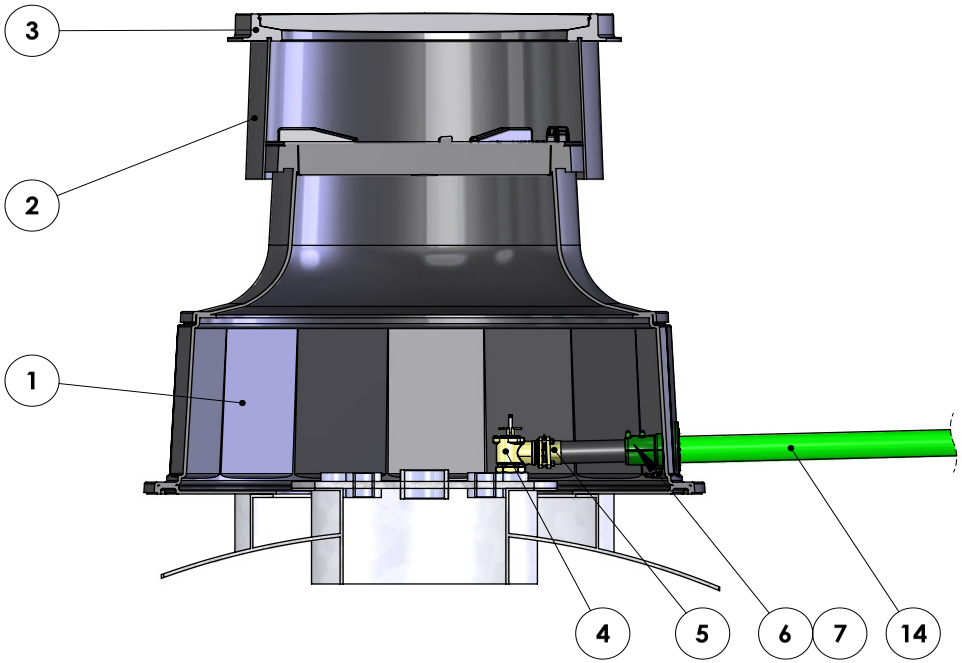
Date: 2012-01-18

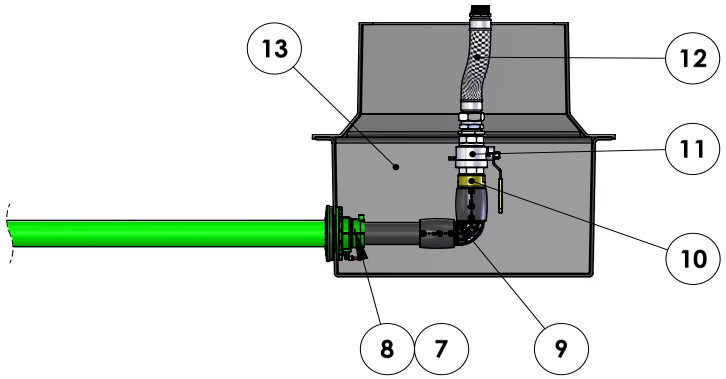
Drawing number

Revision: P01

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW





ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
7	2	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	1	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
9	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive
10	1	KP C15-63M	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 14-050	Ball valve 2"
12	1	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
13	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
14	1	KP 75/63SCEC	Pipe 75/63 mm, secondary contained, conductive

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name: Suction line

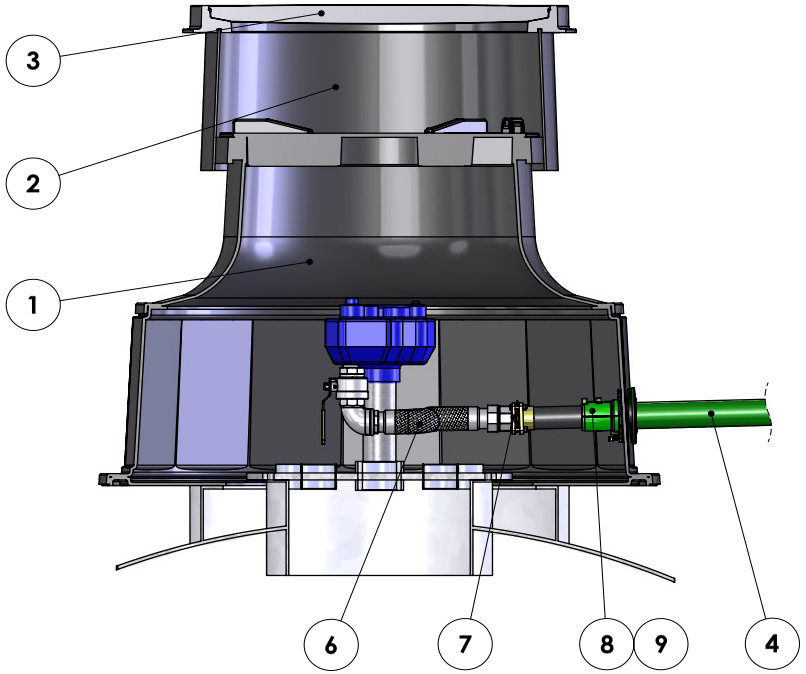
Date: 2012-04-11

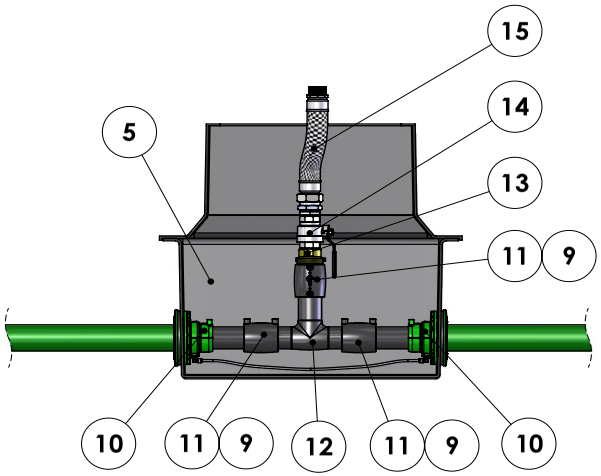
Drawing number

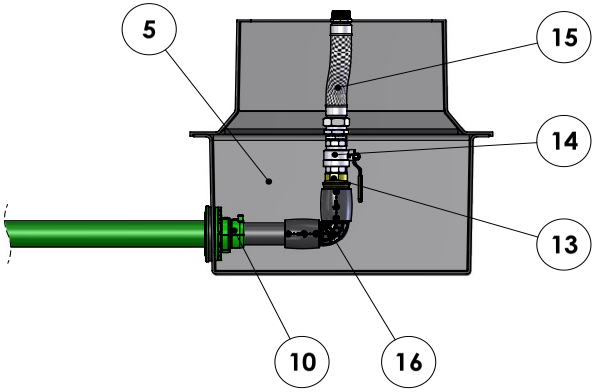
Revision: P01

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW







ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 75/63SCEC	Secondary contained, conductive pipe 75mm, primary 63mm
5	2	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
6	1	KP TN50-4S	Flex hose 400 mm, stainless
7	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
8	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
9	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	3	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
11	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
12	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
13	2	KP C15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
14	2	KP 14-040	Ball valve 1 ½"
15	2	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
16	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name: Pressure line

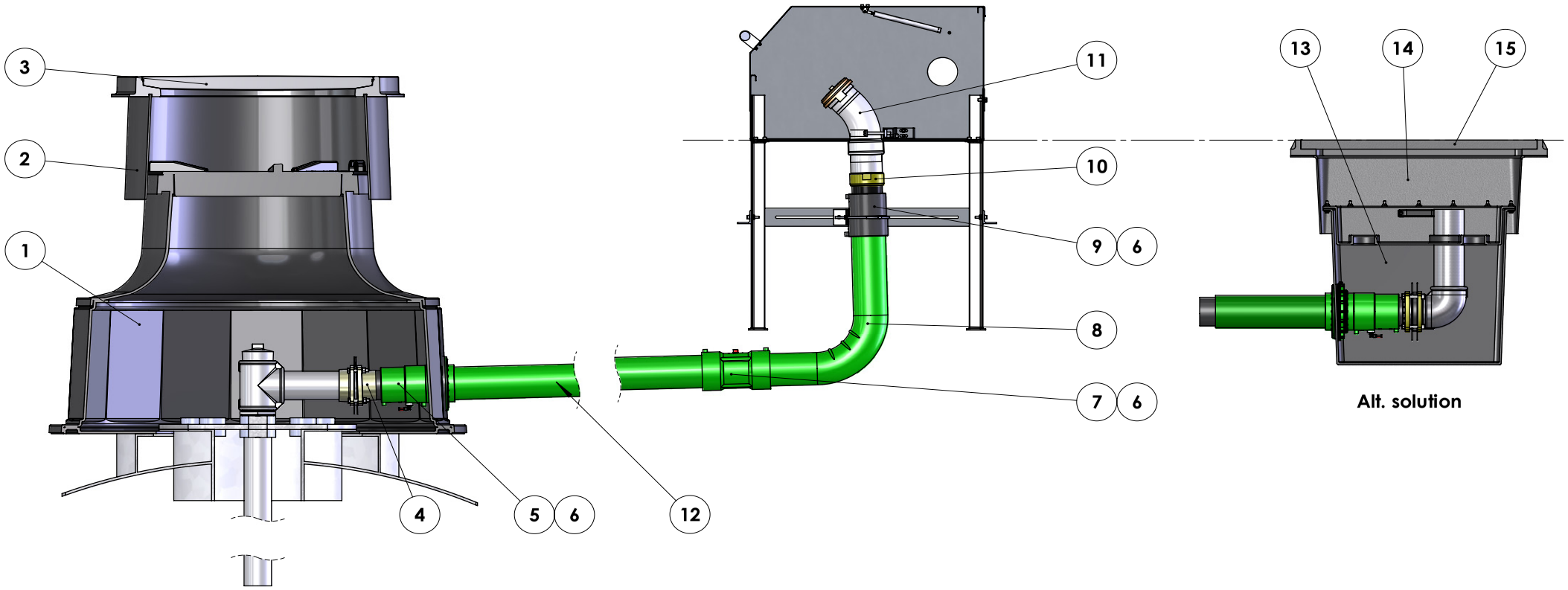
Date: 2012-04-05

Drawing number

Revision: (P01)

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW



ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C16-110F	Transition fitting 110 mm, steel with conical spacer KP CS-90
5	1	KP TM125/110SC2A	Entry seal and termination fitting
6	3	KP CC-110	Conductor 110 mm
7	1	KP 2-125/110SC	Integrated welding socket 125/110 pipe, secondary contained
8	1	KP 3-125/110SCEC	Bend 90° 125/110 mm, secondary contained conductive
9	1	KP T125/110B	Termination fitting 125/110 mm
10	1	KP C15-110F	Transition fitting 110mm, steel
11	1	KP 125-2002E	Fill elbow 45°, nickel plated
12	1	KP 125/110SCEC	Pipe 125/110 mm, secondary contained, conductive
13	1	KP FC600-01	Conductive underground fill box
14	1	KP MCS860	Conductive skirt for KP MC860X860
15	1	KP MC860X860	Conductive manhole cover & frame for FC600, 25 ton

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

Title/Name: Fill line

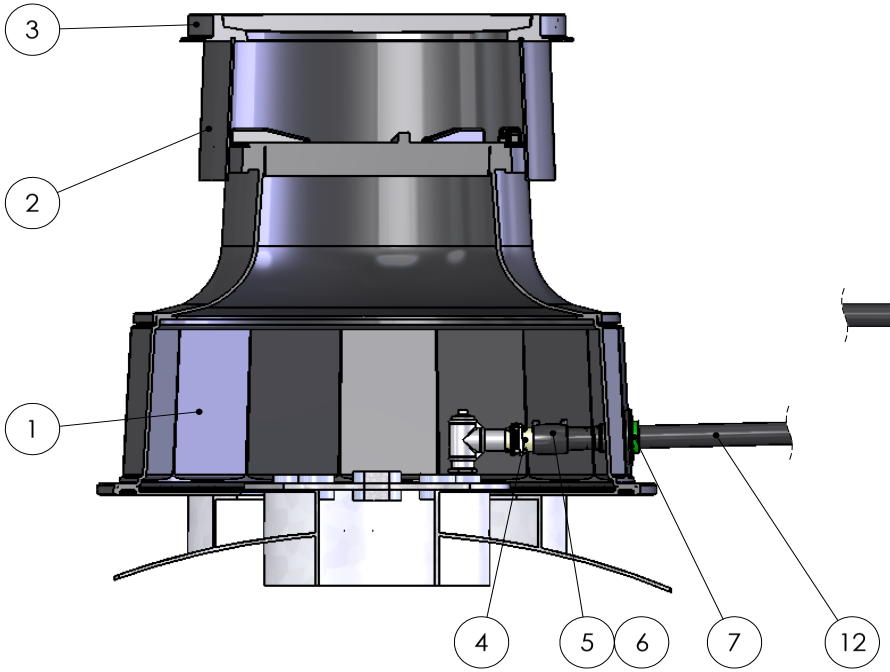
Date: 2012-05-08

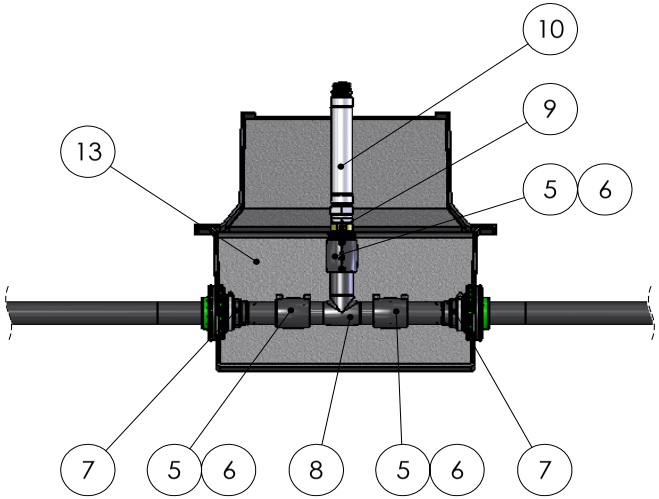
Drawing number

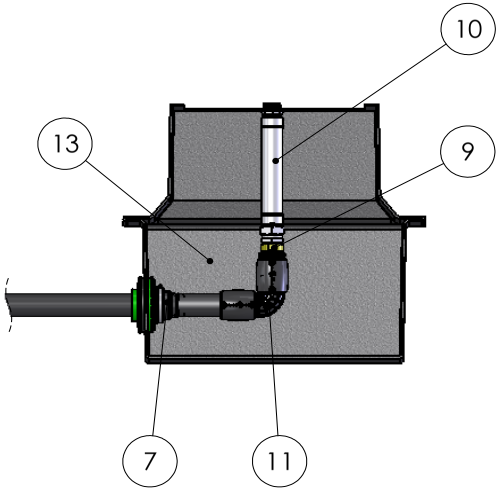
Revision: P01

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW







ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C16-63M	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP-CS63/54-C16
5	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
6	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
7	4	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
8	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
9	2	KP C15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
10	2	KP T40-4S	Flex hose 400 mm, stainless
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive
13	2	KP DCB1230	Dispenser Chamber Base 1230

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

Title/Name
Stage II Vapour recovery

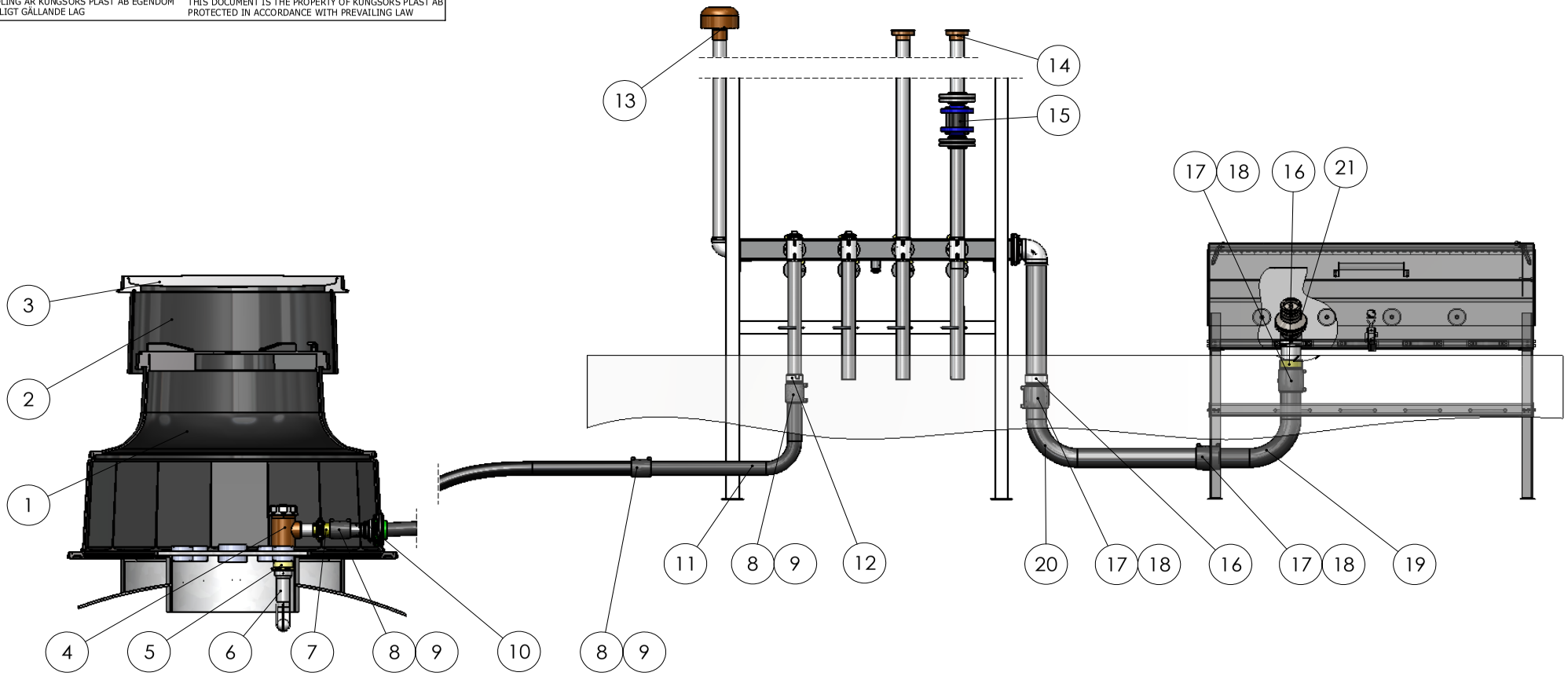
Date
2012-05-31

Drawing number

Revision
(P01)

Sheet
1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW



ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 3KR3-2	Extractor
5	1	KP BZ3-2	Reducer for extractor
6	1	KP KVDN50	Ball float vent valve
7	1	KP C16-63F	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
8	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
9	3	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	1	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
11	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
12	1	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
13	1	KP ESV30/-5	End-of-line safety valve
14	2	KP VENTHAT2"	Vent pipe protection hat
15	1	KP ISVF30/-5	In-line safety valve with integral flame arrester
16	2	KP C15-90F	Transition fitting 90mm, steel
17	3	KP 2-90	Welding socket 90 mm
18	3	KP CC-90	Conductor 90 mm, conductive
19	1	KP 3-90FC	Bend 90° 90 mm, conductive
20	1	KP 3-90FCL	Bend 90° 90 mm, conductive, long type
21	1	KP VRF	Vapor recovery stage I flame arrestor

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:20

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name
VR Stage I / Vent line

Date
2012-02-20

Drawing number

Revision
P01

Sheet
1/1

CHECKLIST DE CONTROLO DA INSTALAÇÃO DOS TUBOS

A ser preenchida e arquivada pelo empreiteiro da instalação durante todo o período da garantia.

Informação do empreiteiro de instalação:

Instalador: _____

Endereço: _____

_____

Telefone: _____

Contacto: _____

Informação da obra:

Proprietário: _____

Endereço da obra:

_____

_____

Telefone: _____

Contacto: _____

- ☐ Todos os produtos KPS utilizados para a instalação foram controlados na entrega a obra, e estão sem danos de transporte ou manuseamento.
- ☐ Todos os produtos KPS foram manuseados com cuidado durante a descarga e instalação.
- ☐ Todas as valas foram escavadas de forma a haver um espaço livre de 10 cm no mínimo de cada lado de cada tubo e 20 cm no mínimo de espaço livre até à parede da vala.
- ☐ Todos os tubos foram instalados e assentes corretamente preparado com uma espessura de 10-15 cm, de gravilha pequena (≤16 mm), areia ou seixos compactados (≤16 mm).
- ☐ Todos os tubos KPS foram cortados quadrados, com tesouras ou cortadores de tubos recomendados pela KPS.
- ☐ Todos os óxidos foram raspados da zona de soldadura em todos os tubos, uniões,Tês, curvas ou encaixes KPS.
- ☐ Todos os tubos, uniões, tês, curvas, encaixes e suportes de soldadura da KPS foram limpos com acetona ou isopropanol antes de soldar.
- ☐ Todos os tubos/curvas/uniões/Tês/encaixes KPS foram marcados com a profundidade de inserção correta e empurrados para o fundo do suporte de soldadura antes de soldar.
- ☐ Todos os tubos/curvas/uniões/Tês/encaixes e suportes de soldadura KPS são presos durante a soldadura e arrefecidos depois.
- ☐ Todos os suportes de soldadura KPS estão marcados depois de terminada a soldadura.
- ☐ Todos os tubos foram instalados de acordo com o manual de instalação da KPS de forma a permitirem dilatação e contração.
- ☐ Foi feito um teste de condutividade em todos os tubos condutores de acordo com o manual de instalação KPS.
- ☐ Foram feitos testes de pressão (às linhas de pressão) e teste de aperto (de todas as linhas) com sabão de acordo com o manual de instalação da KPS e não foram detetadas fugas.
- ☐ O material de preenchimento é composto por gravilha pequena (≤16 mm), areia ou seixos (≤16 mm) e o preenchimento foi feito de acordo com o manual de instalação da KPS.
- ☐ Todas as peças do sistema de tubagem são produtos KPS ou produtos distribuídos pela KPS, tendo sido instalados de acordo com o manual de instalação da KPS.
- ☐ Foi tida em consideração a informação da secção "Ligação à massa e eletricidade estática".
- ☐ O empreiteiro da instalação reconhece que a garantia será invalidade se a instalação não for efetuada por um instalador certificado, ou seja formado e aprovado por um instrutor da KPS.

_____ Instalador certificado (número de licença, assinatura e nome da empresa)

_____ Empreiteiro da instalação (assinatura e nome da empresa)

Documento do teste dos tubos

Informação da obra:	**Informação do instalador:**
Posto:	Empresa: .....
Endereço:	Endereço: .....
Telefone:	Telefone: .....
Contacto:	Contacto: .....

Teste de condutividade: Apenas tubo interior
Teste de resistência: 5.2 bar (75 psi) durante 5 minutos.
Teste de aperto: 0.02 - 0.70 bar (0,29 psi - 10.15 psi) durante 1 hora + sabão.

Para mais informações, ver o manual de instalação do KPS Petrol Pipe System

Tanque	Tubagem	Linha de abastecimento		Ventilação		R. G. Fase 2		R. G. Fase 1B		1		2		3	
		Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior
1	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
2	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
3	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
4	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
5	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														

Tanque	Tubagem	4		5		6		7		8		9		10	
		Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior	Tubo interior	Tubo exterior
1	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
2	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
3	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
4	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														
5	Condutividade														
	Resistência														
	Aperto														

.....	.....	.....
Instalador certificado (número da licença e assinatura)	Nome impresso	Data

Teste de aperto de tubos de parede simples

Informação da obra:	**Informação do instalador:**
Posto:	Empresa: .....
Endereço:	Endereço: .....
Telefone:	Telefone: .....
Contacto:	Contacto: .....

Temperatura: °C ☐ °F ☐ Pressão bária ☐ psi ☐	Tempo em minutos						
	0	10	20	30	40	50	60
Tubos testados							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão:							

Ensaboar: ☐ Sim ☐ Não Aperto confirmado: ☐ Sim ☐ Não

....

Instalador certificado (número da licença e assinatura) Nome impresso Data

Teste de aperto de tubos de parede dupla

Informação da obra:	**Informação do instalador:**
Posto:	Empresa: .....
Endereço:	Endereço: .....
Telefone:	Telefone: .....
Contacto:	Contacto: .....

Temperatura: °C ☐ °F ☐ Pressão bar ☐ psi ☐	Tempo em minutos						
	0	10	20	30	40	50	60
Tubos testados							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							
Tubagem:							
Temperatura:							
Pressão tubo interior:							
Temperatura:							
Pressão tubo exterior:							

Ensaboar: ☐ Sim ☐ Não Aperto confirmado: ☐ Sim ☐ Não

....

Instalador certificado (número da licença e assinatura) Nome impresso Data

KPS Petrol Pipe System™

Formação certificada de instalador

Descrição

Esta formação destina-se a instaladores que trabalhem ou vão trabalhar com a instalação do KPS Petrol Pipe System™. Combina formação prática e teórica, assim como exercícios de grupo. Todos os formadores da Formação Certificada de Instalador foram formados, testados e autorizados pela KPS, para assegurar globalmente uma formação de alta qualidade para todos os nossos instaladores.

Objetivos do curso

Depois de participar no curso, vai ter uma melhor compreensão do sistema de um posto de combustível. Vai saber o que significa ter uma boa instalação, como devem ser colocados os tubos, quais as soluções recomendadas para instalações e como selecionar a melhor solução para diferentes tipos de instalação.

Vai poder efetuar soldaduras de tubagem com paredes simples e duplas, com tomadas de eletrofusão, de forma a garantir a melhor qualidade e fiabilidade possível da instalação.

Vai saber testar a instalação para que possa validar e documentar a correção e qualidade do seu trabalho.

Certificação

O curso termina com um teste de certificação teórico e prático. Participantes que sejam aprovados nos dois testes, são considerados instaladores certificados KPS e recebem a certificação de instalador. Esta certificação é válida por 3 anos.

Assegurar que os locais estão instalados em conformidade com as melhores práticas é uma parte importante da estratégia da KPS, para obter sistemas de combustíveis subterrâneos que operam durante vários anos sem problemas.

Índice

Dia 1

- *O posto de abastecimento*
- *Segurança*
- *Manuseamento e armazenagem*
- *Preparação para um boa instalação*
- *Colocação dos tubos*
- *Unir os tubos*
- *Vedantes de entrada*
- *Ligações da tampa do tanque*

Dia 2

- *Testes de pressão e aperto*
- *Testes de eletricidade estática e condutividade*
- *Terminar a instalação*
- *Produtos KPS*
- *Teste teórico decertificação*
- *Teste prático de certificação*

Quem deve participar?

Qualquer pessoa envolvida na instalação da KPS Petrol Pipe System™. A garantia de produtos KPS requer que a instalação seja feita por um instalador certificado.

Duração

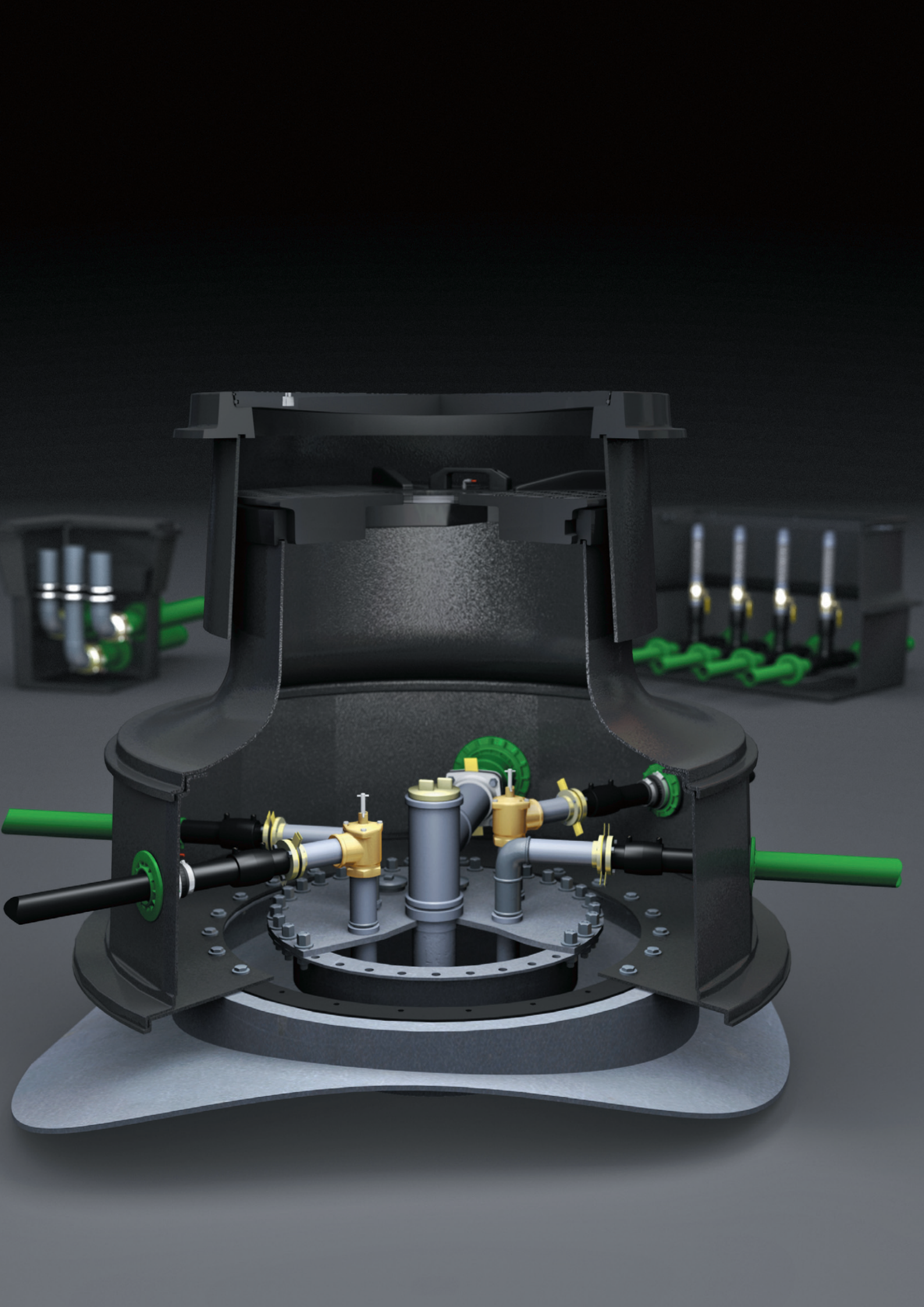
2 dias.

Preço curso

Por favor contactar a KPS para mais informações.

Sede da KPS na Suécia
Kungsörs Plast AB
Fabriksgatan 3
Apartado 70
736 22 Kungsör
Suécia
Telefone: *+46 227 422 00*
Telefax: *+46 227 422 01*
Internet: *www.kpsystem.com*
E-mail: *info@kpsystem.com*

Fazer o combustível seguro



Homologações

A KPS trabalha arduamente para manter a nossa posição de vanguarda em desenvolvimento de produtos para a indústria de tubagem para petróleo, para podermos oferecer aos nossos clientes as melhores soluções possíveis. Participamos constantemente no desenvolvimento de regras e orientações relevantes para o nosso setor, ao mesmo tempo que nos esforçamos por desenvolver produtos que excedam as normas mais recentes e mais restritas. É este nosso empenho a longo prazo de constantemente esticar os limites do que é possível, que resultou na recompensa dos nossos produtos apresentarem o mais alargado leque de homologações. A KPS é a primeira empresa do mercado a receber a **homologação da NE 14125**. Esta norma pan-europeia para tubagens de combustível, especifica as propriedades do tubo de termoplástico e metal flexível para instalações subterrâneas em postos de abastecimento de combustível. Esta norma contém requisitos particularmente exigentes sobre permeação. A França foi o primeiro país que em 2008 adoptou a norma NE 14125 como obrigatória, mas há cada vez mais países europeus a estudarem a integração desta norma na legislação local.

Homologações da KPS às principais normas da indústria

NE 14125	Tubagem termoplástica e de metal flexível para instalações subterrâneas em postos de abastecimento de gasolina
NE 13463-1	Equipamento não-elétrico para ambientes potencialmente explosivos
Alemanha	Sistema de tubos de plástico com contenção secundária para instalações subterrâneas em postos de abastecimento.
ATEX 137	diretiva de segurança para locais de trabalho ATEX
NE13160	Sistema de deteção de fugas
UL 971	Tubagem subterrânea não-metálica para líquidos inflamáveis
IP 2	Especificações para o desempenho de tubos subterrâneos em postos de abastecimento de gasolina do instituto de petróleo
	Várias homologações nacionais

Outras homologações da KPS estão em conformidade com a homologação de etanol da Suécia, assim como vários outros tipos de homologações locais emitidas pelas autoridades competentes.

As nossas homologações são constantemente atualizadas para preencher os requisitos dos nossos clientes e para estar em conformidade com legislação ambiental e códigos de práticas.

Sede da KPS na Suécia
Kungsörs Plast AB
Fabriksgatan 3
Apartado 70
736 22 Kungsör
Suécia

Telefone +46 227 422 00
Fax +46 227 422 01

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS United Kingdom
KPS UK Ltd.
Unit 2, Mid Suffolk Business Park
Progress Way
Eye, Suffolk IP23 7HU
Reino Unido

Telefone +44 13 79 870 725
Fax +44 13 79 873 050

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS France
KPS France S.A.R.L
73 avenue Carnot
94230 Cachan
França

Telefone +33 1 4663 0400
Fax +33 1 4663 0463

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS Central and Eastern Europe
KPS CEE s.r.o
Antolská 4
SK-85107 Bratislava
Eslováquia

Telefone +42 1 911 886 613

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS Ibérica
Kungsors Plast System Ibérica S.L.
Avda. Diagonal Plaza 14, Nave 41
Poligono Industrial Plaza
50197 Zaragoza
Spain

Telefone +34 876 76 8928
Fax +34 876 76 8985

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS China
KPS Beijing Petroleum Equipment Trading Co. Ltd
No 16B Kangsheng Industrial Park
No 11 Kangding Street
Beijing Economic and Technological Development Area
Beijing 100176 · R.P. da China

Telefone +86 10 6780 3885
Fax +86 10 6780 2779

Internet www.kpsystem.com.cn
E-mail info@kpsystem.com.cn

KPS South East Asia
KPS Fueling Solutions Sdn Bhd
14 Jalan Teknologi 3/1
Selangor Science Park 1
Kato Damansara
47810 Petaling Jaya
Selangor Darul Ehsan
Malásia

Telefone +60 3 615 616 44
Fax +60 3 615 613 44

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

PETROL PIPE SYSTEM
KPS